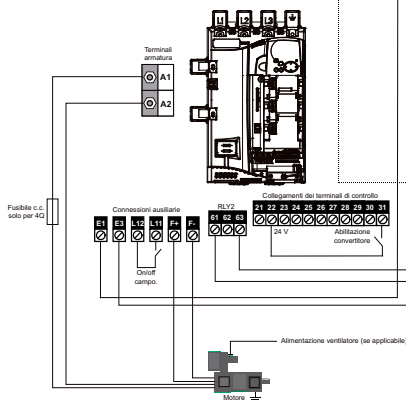
4434 it - 2010.07 / b

Questo manuale deve essere trasmesso all'utente finale

MENTOR MP

Guida rapida

Informazioni generali

Il costruttore declina ogni responsabilità derivante da inadeguata, negligente o non corretta installazione o regolazione dei parametri opzionali di funzionamento dell'apparecchiatura, nonché da errato adattamento del convertitore a velocità variabile al motore.

Si ritiene che, al momento della stampa, il contenuto della presente guida sia corretto. Fedele alla politica intrapresa di continuo sviluppo e miglioramento, il costruttore si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, le specifiche o le prestazioni del prodotto, o il contenuto della guida.

Versione software del convertitore

Questo prodotto è fornito della versione più recente di software. Qualora questo convertitore debba essere collegato a un sistema o macchina esistente, occorre verificare le versioni software di tutti i convertitori per assicurarsi che abbia la stessa funzionalità di quelli dello stesso modello già presenti. Questa circostanza può inoltre verificarsi nel caso di convertitori riconsegnati al cliente da LEROY-SOMER. In caso di dubbi, rivolgersi a LEROY-SOMER.

La versione software del convertitore può essere verificata nel Pr **11.29** (**di14**/**0.49**) e nel Pr **11.34**. Essa è riportata nel formato xx.yy.zz, con il Pr **11.29** (**di14**/**0.49**) che contiene l'indicazione xx.yy e il Pr **11.34** l'indicazione zz (per esempio, per la versione software 01.01.00, il Pr **11.29** (**di14**/**0.49**) = 1.01 e il Pr **11.34** visualizza 0).

Dichiarazione di impatto ambientale

Sensibile ai problemi legati all'ambiente, LEROY-SOMER dedica grande impegno alla riduzione dell'impatto ambientale sia dei processi produttivi, sia dei prodotti lungo tutto il loro ciclo di vita. A tal fine, LEROY-SOMER ha adottato un Sistema gestionale di protezione dell'ambiente (EMS) certificato in base alla norma internazionale ISO 14001. Maggiori informazioni sul sistema EMS, sulla filosofia aziendale in materia ambientale e altri dati pertinenti sono disponibili su richiesta, oppure possono essere consultati all'indirizzo internet www.leroy-somer.com.

I convertitori elettronici a velocità variabile prodotti da LEROY-SOMER assicurano un risparmio energetico e, grazie a un maggiore rendimento macchina/processo, consentono un minore consumo di materie prime e quantità inferiori di scarti durante tutta la loro vita utile di esercizio. In applicazioni tipiche, questi effetti positivi sull'ambiente superano abbondantemente gli impatti negativi della fabbricazione di prodotti e dello smaltimento finale.

Tuttavia, al termine della loro vita d'impiego, i convertitori non devono essere gettati come rifiuti, bensì riciclati da parte di un addetto competente di apparecchiature elettroniche. Per gli addetti al riciclo, sarà semplice smontare i convertitori e separarne i componenti principali per favorirne un riciclo efficiente. Molte parti di queste apparecchiature sono fissate l'una all'altra a scatto e quindi possono essere separate senza l'uso di attrezzi, mentre altri componenti sono vincolati mediante dispositivi di fissaggio tradizionali. Virtualmente, tutte le parti del prodotto si prestano a essere riciclate.

L'imballaggio dei prodotti è di buona qualità e può essere riutilizzato. I prodotti di grandi dimensioni sono imballati in gabbie di legno, mentre quelli più piccoli sono inseriti in robuste scatole di cartone, esse stesse realizzate con un'elevata percentuale di fibra riciclata. Se non vengono riutilizzati, questi contenitori possono essere riciclati. È riciclabile lungo la stessa filiera anche il polietilene, impiegato per la produzione di pellicola protettiva e di sacchetti per avvolgere e contenere prodotti. La strategia di imballaggio adottata da LEROY-SOMER si orienta verso prodotti facilmente riciclabili con basso impatto ambientale e, grazie a controlli e analisi regolari, mira a scoprire nuove opportunità di miglioramento in questo ambito.

Per il riciclo o lo smaltimento di un prodotto o di un imballaggio, LEROY-SOMER invita a rispettare i regolamenti locali in vigore e le procedure più opportune.

Legislazione REACH

Il regolamento CE 1907/2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), richiede al fornitore di un articolo di informare il ricevente nel caso in cui tale articolo contenga una proporzione specifica di una qualsiasi sostanza considerata dalla European Chemicals Agency (ECHA) come estremamente pericolosa (Substance of Very High Concern - SVHC) e per tanto classificata da tale ente come soggetta ad autorizzazione obbligatoria.

Per informazioni aggiornate in merito all'applicabilità di tali requisiti in relazione ai prodotti LEROY-SOMER, si prega di rivolgersi al proprio fornitore.

Versione numero : 3
Software : versione 01.05.00 e successive

Sommario

1 Informazioni sulla sicurezza

1.1 Suggerimenti, avvertenze e note

Un riquadro contrassegnato dalla parola **Avvertenza** contiene informazioni essenziali per evitare pericoli per l'incolumità delle persone.

Un riquadro contrassegnato dalla parola **Attenzione** contiene informazioni necessarie per evitare danni al prodotto o ad altre apparecchiature.

Un riquadro contrassegnato dalla parola **Nota** contiene le informazioni necessarie per garantire il corretto funzionamento del prodotto.

1.2 Sicurezza elettrica - avvertenze generali

Le tensioni utilizzate nel convertitore possono provocare gravi scosse elettriche e/o ustioni ed essere anche mortali. Fare molta attenzione quando si lavora sul convertitore o in un'area ad esso adiacente.

Le avvertenze specifiche sono riportate nei punti pertinenti della presente guida.

1.3 Progettazione del sistema e sicurezza del personale

Il convertitore è stato realizzato come componente a livello professionale da integrare in un'apparecchiatura o in un sistema completo. Se installato in modo errato, il convertitore può comportare rischi per l'incolumità delle persone.

Il convertitore utilizza tensioni e correnti alte, contiene un livello elevato di energia elettrica accumulata e viene impiegato per controllare attrezzature che possono causare lesioni.

La progettazione, l'installazione, la messa in servizio / avviamento e la manutenzione devono essere effettuati da personale con la necessaria formazione professionale ed esperienza e che abbia letto attentamente queste informazioni sulla sicurezza e la guida.

I comandi di ARRESTO e AVVIO e gli ingressi elettrici del convertitore non devono essere considerati sufficienti al fine dell'incolumità del personale. Essi non interrompono infatti le tensioni pericolose dall'uscita del convertitore stesso, né da qualsiasi unità opzionale esterna. Prima di accedere alle connessioni elettriche, scollegare l'alimentazione mediante un dispositivo di isolamento elettrico di tipo approvato.

Il convertitore non è stato studiato per funzioni correlate alla sicurezza.

Si raccomanda di tenere nella dovuta considerazione le funzioni del convertitore che potrebbero generare pericoli attraverso la loro esecuzione prevista o a seguito di un'anomalia di funzionamento. In ogni applicazione in cui un'anomalia del convertitore o del suo sistema di comando potrebbe comportare o non impedire il danneggiamento delle apparecchiature, perdite operative o lesioni personali, è necessario condurre un'analisi del rischio e, ove opportuno, adottare ulteriori misure di contenimento dei rischi (per esempio un dispositivo di protezione contro le velocità eccessive in caso di guasto del controllo della velocità, o un freno meccanico esente da guasti per un'eventuale perdita del freno motore).

1.4 Limiti ambientali

Si raccomanda di seguire le istruzioni contenute nei dati e nelle informazioni della presente *Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato* riguardanti il trasporto, il deposito, l'installazione e l'uso del convertitore, nonché di rispettare i limiti ambientali specificati. Fare in modo che sui convertitori non venga esercitata una forza eccessiva.

1.5 Accesso

L'accesso deve essere consentito unicamente al personale autorizzato. Nel luogo di utilizzo dell'apparecchiatura, il personale deve rispettare le norme di sicurezza applicabili.

1.6 Protezione antincendio

Il quadro elettrico del convertitore non è classificato come di tipo antincendio e occorre installarne uno separato con tali caratteristiche.

1.7 Conformità alle normative

L'installatore è ritenuto responsabile della conformità dell'impianto a tutte le normative pertinenti, come quelle nazionali sui cablaggi, quelle antinfortunistiche e quelle sulla compatibilità elettromagnetica (EMC). Egli deve altresì scegliere con grande attenzione la sezione dei conduttori, i fusibili e altri dispositivi di protezione, nonché le connessioni di messa a terra.

Nella *Guida MP dell'utente* sono contenute tutte le istruzioni necessarie per assicurare la conformità alle specifiche norme EMC.

All'interno dell'Unione Europea, tutti i macchinari in cui viene utilizzato questo prodotto devono essere conformi alle direttive seguenti:

2006/42/CE: Sicurezza dei macchinari

2004/108/CE: Compatibilità elettromagnetica

1.8 Motore

Accertarsi che il motore sia installato secondo le raccomandazioni del costruttore e che l'albero motore non sia scoperto.

Le basse velocità di funzionamento possono determinare il surriscaldamento del motore a causa della minore efficacia del ventilatore di raffreddamento. In questo caso, sarà opportuno dotare il motore di un termistore di protezione. Se necessario, installare un'elettroventola per la circolazione forzata dell'aria.

I valori dei parametri del motore impostati nel convertitore influiscono sulla protezione del motore. I valori predefiniti del convertitore non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore.

È essenziale che il parametro Pr **5.07** (**SE07, 0.28**), *Corrente nominale del motore sia impostato al valore corretto.* Da questa impostazione dipende infatti la protezione termica del motore.

1.9 Regolazione dei parametri

Il valore di alcuni parametri incide notevolmente sul funzionamento del convertitore. Per questa ragione, tali parametri non devono essere modificati senza averne prima valutato attentamente gli effetti sul sistema controllato. È inoltre opportuno adottare le misure necessarie al fine di evitare cambiamenti indesiderati dovuti a errori o a manomissioni.

1.10 Collegamenti elettrici

1.10.1 Rischio di folgorazione

Le tensioni presenti nelle posizioni riportate di seguito possono provocare gravi scosse elettriche ed essere mortali:

- Cavi e collegamenti di alimentazione in c.a.
- Cavi e collegamenti di uscita
- Molte parti interne del convertitore e unità esterne opzionali

Salvo diversamente indicato, i terminali di controllo sono isolati singolarmente e non devono essere toccati.

1.10.2 Tensioni residue

Il convertitore contiene condensatori che restano carichi con una tensione di entità potenzialmente mortale anche dopo avere scollegato l'alimentazione in c.a. Se il convertitore è stato precedentemente messo sotto tensione, l'alimentazione in c.a. deve rimanere isolata per almeno dieci minuti prima che il lavoro possa essere continuato.

2 Informazioni sul prodotto

2.1 Introduzione

La *Guida rapida del Mentor MP* consiste in una versione concisa redatta come ausilio all'installazione e al funzionamento. Ulteriori informazioni, comprendenti la *Guida dell'utente del Mentor MP* e la *Guida dell'utente del Mentor MP per uso avanzato*, sono riportate nel CD fornito con il convertitore.

Tabella 2-1 Numero modello per taglia

Modello			Taglia
480 V EN/IEC cULus	**575 V EN/IEC cULus fino a 600 V**	**690 V EN/IEC**	
MP25A4(R)	MP25A5(R)		1A
MP45A4(R)	MP45A5(R)		
MP75A4(R)	MP75A5(R)		
MP105A4(R)	MP105A5(R)		1B
MP155A4(R)	MP155A5(R)		
MP210A4(R)	MP210A5(R)		
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	2A
MP420A4(R)			
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	
MP550A4(R)			
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	2B
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	
MP900A4(R)			
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6	2C
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6	
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R	2D
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R	

2.2 Valori nominali di corrente

I valori di potenza nominale per le configurazioni da 480V, 575V e 690V sono riportati nella Tabella 2-2, nella Tabella 2-3 e nella Tabella 2-4.

I valori di corrente in servizio continuo sono riferiti a una temperatura ambiente massima di 40°C (104°F) e a un'altitudine di 1000 m. Per il funzionamento a temperature e altitudini maggiori è richiesto il declassamento in corrente. È ammessa una condizione di sovraccarico del 150% per 30 secondi alla temperatura ambiente di 40°C (104°F) fino a un massimo di 10 ripetizioni l'ora. Per ulteriori informazioni, consultare la *Guida Mentor MP dell'utente*.

Tabella 2-2 Valori nominali di corrente per i modelli da 480V

Modello	Corrente di ingresso in c.a.	Corrente di uscita in c.c.		Potenza tipica del motore	
	In servizio continuo A	In servizio continuo A	Sovraccarico 150% A	A 400V c.c. kW	A 500V c.c. hp
MP25A4(R)	22	25	37.5	9	15
MP45A4(R)	40	45	67.5	15	27
MP75A4(R)	67	75	112.5	27	45
MP105A4(R)	94	105	157.5	37.5	60
MP155A4(R)	139	155	232.5	56	90
MP210A4(R)	188	210	315	75	125
MP350A4(R)	313	350	525	125	200
MP420A4(R)	376	420	630	150	250
MP550A4(R)	492	550	825	200	300
MP700A4(R)	626	700	1050	250	400
MP825A4(R)	738	825	1237.5	300	500
MP900A4(R)	805	900	1350	340	550
MP1200A4(R)	1073	1200	1800	450	750
MP1850A4(R)	1655	1850	2775	700	1150

Tabella 2-3 Valori nominali di corrente per i modelli da 575V

Modello	Corrente di ingresso in c.a.	Corrente di uscita in c.c.		Potenza tipica del motore (Con V c.c. = 630V)	
	In servizio continuo A	In servizio continuo A	Sovraccarico 150% A	kW	hp
MP25A5(R)	22	25	37.5	14	18
MP45A5(R)	40	45	67.5	25	33
MP75A5(R)	67	75	112.5	42	56
MP105A5(R)	94	105	157.5	58	78
MP155A5(R)	139	155	232.5	88	115
MP210A5(R)	188	210	315	120	160
MP350A5(R)	313	350	525	195	260
MP470A5(R)	420	470*	705	265	355
MP700A5(R)	626	700	1050	395	530
MP825A5(R)	738	825*	1237.5	465	620
MP1200A5(R)	1073	1200	1800	680	910
MP1850A5(R)	1655	1850	2775	1045	1400

*Per questi valori nominali a 575V, l'intervallo di sovraccarico del 150% è di 20 s a 40°C e di 30 s a 35°C.

Tabella 2-4 Valori nominali di corrente per i modelli da 690V

Modello	Corrente di ingresso in c.a.	Corrente di uscita in c.c.		Potenza tipica motore (con V c.c. = 760V)	
	In servizio continuo	In servizio continuo	150% sovraccarico		
	A	A	A	kW	hp
MP350A6(R)	313	350	525	240	320
MP470A6(R)	420	470*	705	320	425
MP700A6(R)	626	700	1050	480	640
MP825A6(R)	738	825*	1237.5	650	850
MP1200A6(R)	1073	1200	1800	850	1150
MP1850A6(R)	1655	1850	2775	1300	1750

* Per questi valori nominali a 690V, l'intervallo di sovraccarico del 150% è di 20 s a 40°C e di 30 s a 35°C.

Corrente max ingresso in serv. continuo

I valori di corrente massima d'ingresso in servizio continuo sono forniti per facilitare la scelta di cavi e fusibili. Tali valori sono indicati per una condizione di caso pessimo.

NOTA Per i valori nominali di corrente oltre 1850 A, occorre pertanto il collegamento in parallelo dei convertitori. Tuttavia, questa funzione non è implementata nelle versioni di firmware V01.05.00 e in quelle precedenti.

2.3 Numero modello

La Figura 2-1 illustra il modo in cui vengono formati i numeri dei modelli della gamma Mentor MP.

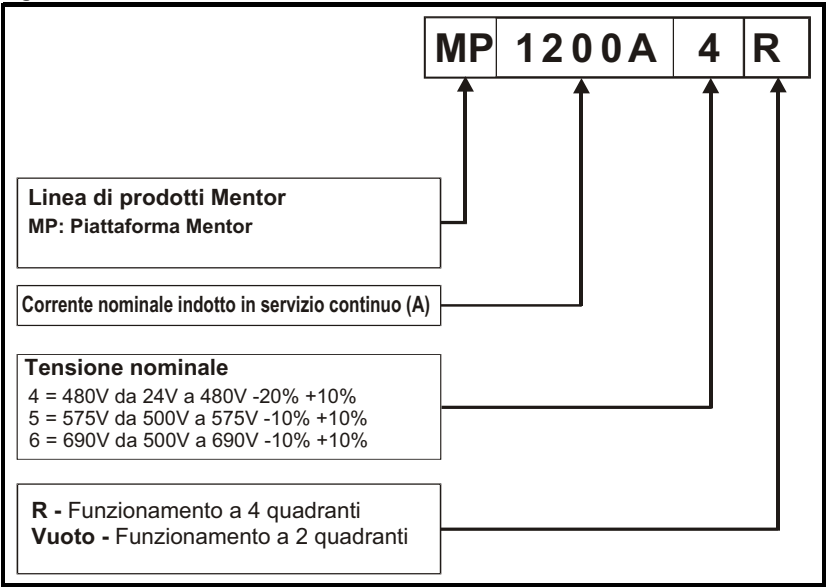
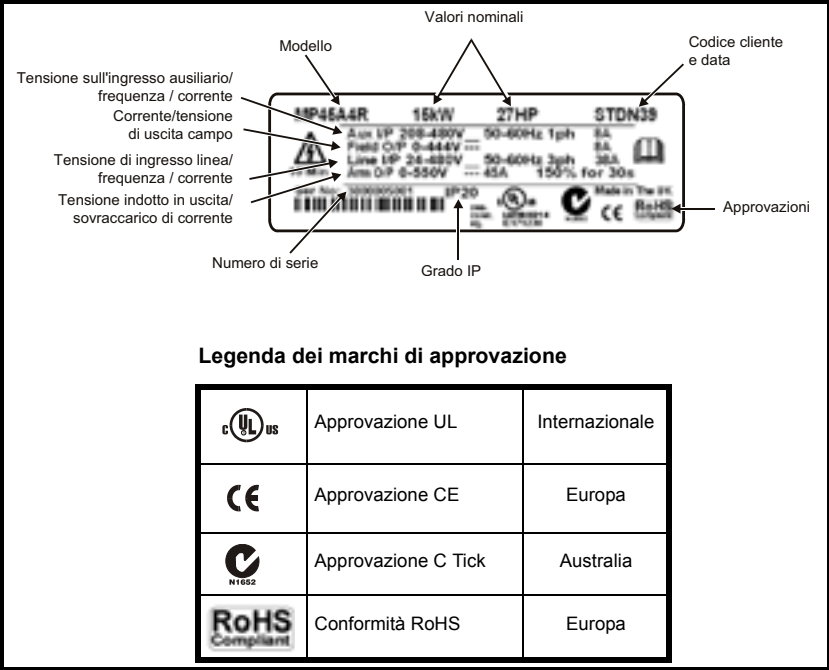
Figura 2-1 Numero modello

2.4 Descrizione della targhetta dei dati caratteristici

Figura 2-2 Etichetta tipica dei valori caratteristici del convertitore

Legenda dei marchi di approvazione

Marchio	Approvazione	Area
cULus	Approvazione UL	Internazionale
CE	Approvazione CE	Europa
C-Tick N1652	Approvazione C Tick	Australia
RoHS Compliant	Conformità RoHS	Europa

2.4.1 Corrente di uscita

I valori di corrente di uscita in servizio continuo riportati in targhetta sono riferiti ad una temperatura massima di 40°C (104°F), a un'altitudine di 1000 m. Per temperature ambiente superiori a >40°C (104°F) e altitudini più elevate è richiesto il declassamento in corrente. Per informazioni sul declassamento, consultare la *Guida Mentor MP dell'utente* sul CD fornito con il convertitore.

2.4.2 Corrente di ingresso

La corrente di ingresso viene influenzata dalla tensione di alimentazione, la frequenza e l'induttanza del carico. La corrente di ingresso riportata sulla targhetta dei valori nominali è quella tipica.

2.5 Funzioni e opzioni dei convertitori

Figura 2-3 Funzioni e opzioni dei convertitori di taglia 1

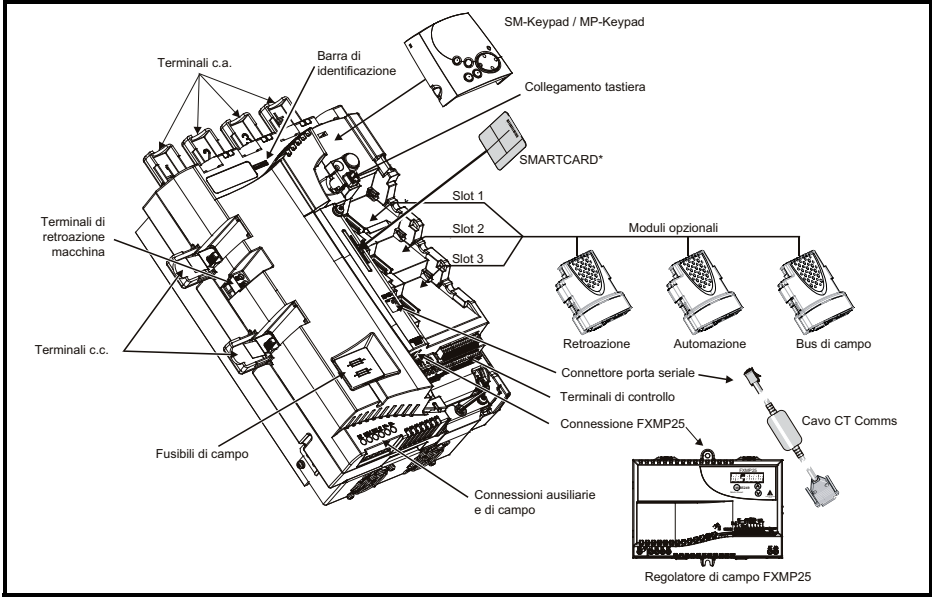
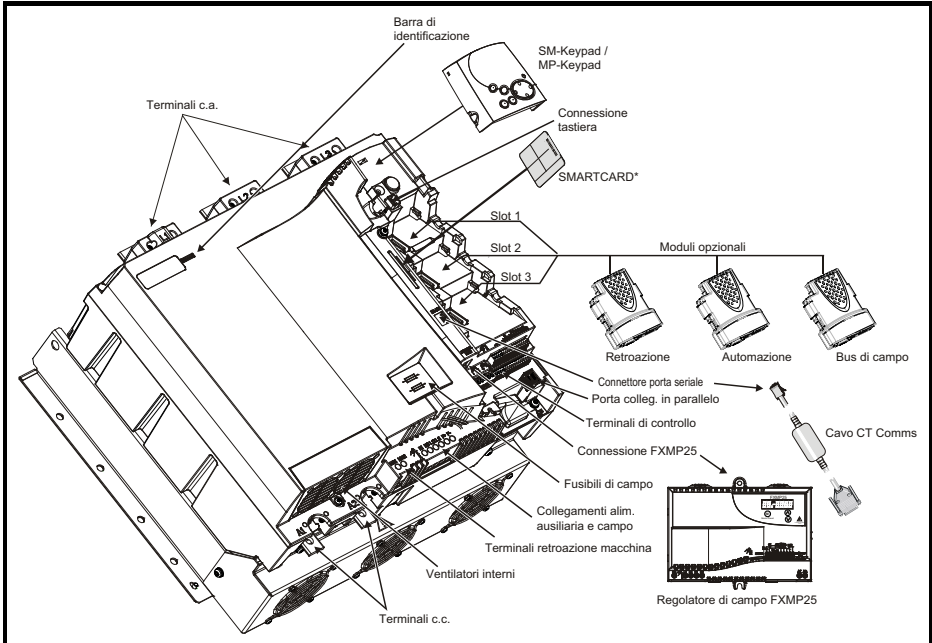



Figura 2-4 Funzioni e opzioni dei convertitori di taglia 2

* Nella dotazione standard è compresa una SMARTCARD. Per ulteriori informazioni, consultare la Capitolo 7 *Funzionamento con SMARTCARD* a pagina 74.

2.5.1 Opzioni disponibili per i Mentor MP

Tutti i Moduli opzionali sono distinti da un codice colore che ne facilita l'identificazione. La tabella seguente riporta la legenda dei codici colore e maggiori dettagli sulla funzione dei moduli.

Tabella 2-5 Identificazione dei Moduli opzionali

Tipo	Modulo opzionale	Colore	Nome	Altri dettagli
Retroazione		Verde chiaro	SM-Universal Encoder Plus	**Interfaccia universale di retroazione** Interfaccia di retroazione per i dispositivi seguenti: **Ingressi** • Encoder incrementali • Encoder SinCos • Encoder SSI • Encoder EnDat **Uscite** • Quadratura • Frequenza e direzione • Uscite simulate • SSI
		Marrone	SM-Encoder Plus	**Interfaccia per encoder incrementale** Interfaccia di retroazione per encoder incrementali senza segnali di commutazione. Non sono disponibili uscite dell'encoder simulato
		Marrone scuro	SM-Encoder Output Plus	**Interfaccia per encoder incrementale** Interfaccia di retroazione per encoder incrementali senza segnali di commutazione. Uscita dell'encoder simulato per i segnali di quadratura, frequenza e direzione
		N/A	Convertitore a 15 vie di tipo D	**Dispositivo di conversione ingresso dell'encoder convertitore** Fornisce un'interfaccia con terminali a vite per il cablaggio dell'encoder e terminali a forcella per la schermatura
		N/A	Interfaccia segnale encoder riferito a massa (15V o 24V)	**Interfaccia segnale encoder riferito a massa** Fornisce un'interfaccia per i segnali ABZ riferiti a massa dell'encoder, come quelli dai sensori a effetto hall. Sono disponibili versioni da 15V e da 24V.

Tabella 2-5 Identificazione dei Moduli opzionali

Tipo	Modulo opzionale	Colore	Nome	Altri dettagli
Automazione (estensione I/O)		Giallo	Modulo SM-I/O Plus	**Interfaccia per estensione I/O** Aumenta la capacità di I/O aggiungendo quanto segue agli I/O esistenti del convertitore: • Ingressi digitali x 3 • I/O digitali x 3 • Ingressi analogici (tensione) x 2 • Uscita analogica (tensione) x 1 • Relè x 2
		Giallo	SM-I/O 32	**Interfaccia per estensione I/O** Aumenta la capacità di I/O aggiungendo quanto segue agli I/O esistenti del convertitore: • I/O digitali ad alta velocità x 32 • +Uscita 24 V
		Giallo scuro	SM-I/O Lite	**I/O addizionali** 1 x ingresso analogico (modo ± 10V bipolare o corrente) 1 x uscita analogica (modo 0-10V o corrente) 3 x ingressi digitali e 1 x relè
		Rosso scuro	SM-I/O Timer	**Modulo di I/O supplementare con orologio in tempo reale** Come per il modello SM-I/O Lite ma con l'aggiunta di un orologio in tempo reale per lo scheduling di azionamento del convertitore
		Turchese	SM-I/O PELV	**Modulo di I/O isolato a specifiche NAMUR NE37** Per applicazioni dell'industria chimica 1 x ingresso analogico (modi corrente) 2 x uscite analogiche (modi corrente) 4 x ingressi/uscite digitali, 1 x ingresso digitale, 2 x uscite relè
		Verde oliva	SM-I/O 120V	**Modulo di I/O supplementare conforme alle specifiche IEC 61131-2 per il funzionamento a 120 V c.a.** 6 ingressi digitali e 2 uscite relè per il funzionamento a 120 V c.a.
		Blu cobalto	SM-I/O 24V cablaggio protetto	**Modulo di I/O supplementare con protezione contro la sovratensione fino a 48 V** 2 x uscite analogiche (modi corrente) 4 x ingressi/uscite digitali, 3 x ingressi digitali, 2 x uscite relè
Automazione (Applicazioni)		Verde muschio	SM-Applications Plus	**Processore applicativo (con CTNet)** 2° processore per l'esecuzione di programmi applicativi predefiniti e/o creati dal cliente con supporto CTNet. Prestazioni maggiori rispetto al modulo SM-Applications
		Bianco	SM-Applications Lite V2	**Processore applicativo** 2° processore per l'esecuzione di programmi applicativi predefiniti e/o creati dal cliente. Prestazioni maggiori rispetto al modulo SM-Applications Lite
		Verde scuro	SM-Register	**Processore applicativo** 2° processore per l'esecuzione di funzionalità di cattura posizione con supporto CTNet.

Tabella 2-5 Identificazione dei Moduli opzionali

Tipo	Modulo opzionale	Colore	Nome	Altri dettagli
Bus di campo		Viola	SM-PROFIBUS DP-V1	**Opzione Profibus** Adattatore PROFIBUS DP per le comunicazioni con il convertitore
		Grigio medio	SM-DeviceNet	**Opzione DeviceNet** Adattatore Devicenet per le comunicazioni con il convertitore
		Grigio scuro	SM-INTERBUS	**Opzione Interbus** Adattatore Interbus per le comunicazioni con il convertitore
		Grigio chiaro	SM-CANopen	**Opzione CANopen** Adattatore CANopen per le comunicazioni con il convertitore
		Beige	SM-Ethernet	**Opzione Ethernet** 10 base-T / 100 base-T; Supporta pagine web, sistema di trasmissione e ricezione della posta elettronica SMTP e protocolli multipli: Indirizzamento DHCP IP; Connessione standard RJ45
		Rosso bruno	SM-EtherCAT	**Opzione EtherCAT** Adattatore EtherCAT per le comunicazioni con il convertitore

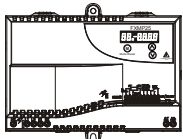



Tabella 2-6 Identificazione tastiera

Tastiera	Nome	Altri dettagli
	SM-Keypad	**Opzione tastiera con display a LED** Tastiera con un display a LED
	MP-Keypad	**Opzione tastiera con display LCD** Tastiera con display LCD alfanumerico e funzione di help

Tabella 2-7 Conduttore delle comunicazioni seriali

Conduttore delle comunicazioni seriali	Nome	Altri dettagli
	Cavo Comms	EIA 232 USB

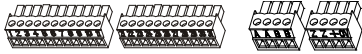
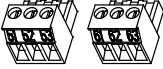
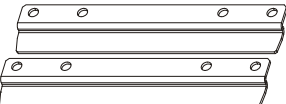



Tabella 2-8 Controllo di campo esterno

Controllore di campo esterno	Nome	Altri dettagli
	FXMP25	Per il controllo esterno degli avvolgimenti di campo fino a 25 A, con capacità di inversione del campo. Per ulteriori informazioni, consultare la *Guida dell'utente dell'FXMP25*.

2.6 Particolari forniti con il convertitore

Il convertitore viene fornito con una copia cartacea del manuale, una SMARTCARD, il libretto con le prescrizioni di sicurezza, il certificato di qualità, una scatola di kit accessori con i particolari mostrati nella Tabella 2-9, e un CD ROM contenente tutta la documentazione prodotto correlata e strumenti software.

Tabella 2-9 Parti fornite con il convertitore

Descrizione	Taglia 1	Taglie 2A / 2B	Taglie 2C / 2D
Connettori circuiti di controllo			
Connettore tachimetro			
Connettori relè			
Targhetta di avvertenza UL	CAUTION Risk of Electric Shock Power down unit 10minutes before removing cover		
Targhetta di avvertenza UL per temperatura dissipatore			
Staffa di terra			
Gommini passacavo coperchio terminali			
Copriterminali			
Basi dei copriterminali			
Viti M4			
Staffe dei piedini di montaggio			

3 Installazione meccanica

3.1 Sicurezza

Attenersi alle istruzioni
Attenersi alle istruzioni riguardanti l'installazione meccanica ed elettrica. In caso di dubbi o di domande, rivolgersi direttamente al fornitore dell'apparecchiatura. Al proprietario o all'utilizzatore spetta la responsabilità di assicurare che sia l'installazione del convertitore e di qualsiasi unità esterna opzionale, sia il modo in cui ne viene gestito il funzionamento e la manutenzione, siano conformi ai requisiti previsti dalla Legge sulle condizioni di sicurezza e di igiene sul lavoro nel Regno Unito o alla legislazione, ai regolamenti e ai codici procedurali pertinenti in vigore nel Paese di utilizzo dell'apparecchiatura.

Competenza dell'installatore
I convertitori devono essere installati esclusivamente da assemblatori professionisti che conoscano in modo approfondito i requisiti riguardanti la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica (EMC). All'assemblatore spetta la responsabilità di garantire che il prodotto o il sistema finale siano conformi a tutte le normative pertinenti in vigore nel Paese di utilizzo del prodotto o del sistema stesso.

Se il convertitore è stato utilizzato a livelli di carico elevati per un certo periodo, il dissipatore di calore può raggiungere temperature superiori a 70°C (158°F). Il personale deve evitare pertanto di toccare il dissipatore.

Quadro elettrico
Il convertitore è concepito per essere montato all'interno di un quadro elettrico atto a consentirne l'accesso esclusivamente al personale specializzato e autorizzato e ad impedire l'ingresso di agenti contaminanti. É indicato per l'uso in ambienti classificati a grado di inquinamento 2 ai sensi della IEC 60664-1; cioè solamente in presenza di contaminazione secca, non conduttrice.

Il quadro elettrico del convertitore non è classificato come di tipo antincendio e occorre installarne uno separato con tali caratteristiche.

Molti dei convertitori di questa gamma hanno un peso superiore a 15 kg. Avvalersi di appropriate misure di protezione quando si sollevano questi modelli.
La Guida dell'utente del *Mentor MP* riporta l'elenco completo dei dati di peso dei convertitori.

Grado IP
È responsabilità dell'installatore assicurare che ogni quadro con accesso ai convertitori dalla taglia 2A alla 2D, mentre il prodotto è sotto tensione, fornisca protezione contro il contatto e l'ingresso in conformità ai requisiti di IP20.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 12 della Guida dell'utente del *Mentor MP*.

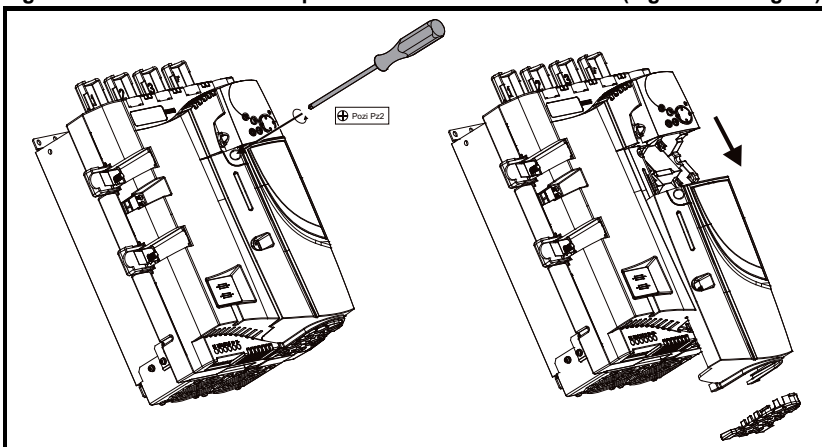
3.2 Rimozione della copertura dei terminali

Dispositivi di isolamento
Prima di rimuovere qualsiasi copertura dal convertitore o di procedere a interventi di servizio, scollegare l'alimentazione in C.A. dal convertitore utilizzando un dispositivo di isolamento di tipo approvato.

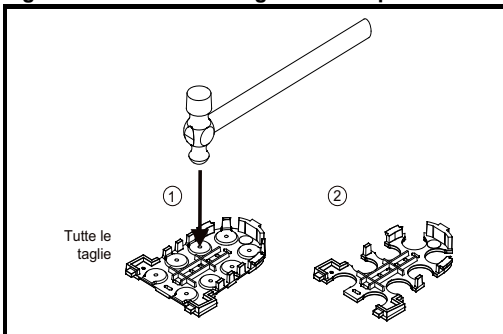
Tensioni residue
Il convertitore contiene condensatori che restano carichi con una tensione di entità potenzialmente mortale anche dopo avere scollegato l'alimentazione in c.a. Se il convertitore è stato precedentemente messo sotto tensione, l'alimentazione in c.a. deve rimanere isolata per almeno dieci minuti prima che il lavoro possa essere continuato.

3.2.1 Rimozione delle coperture dei terminali

Il convertitore è installato con una copertura dei terminali di controllo.

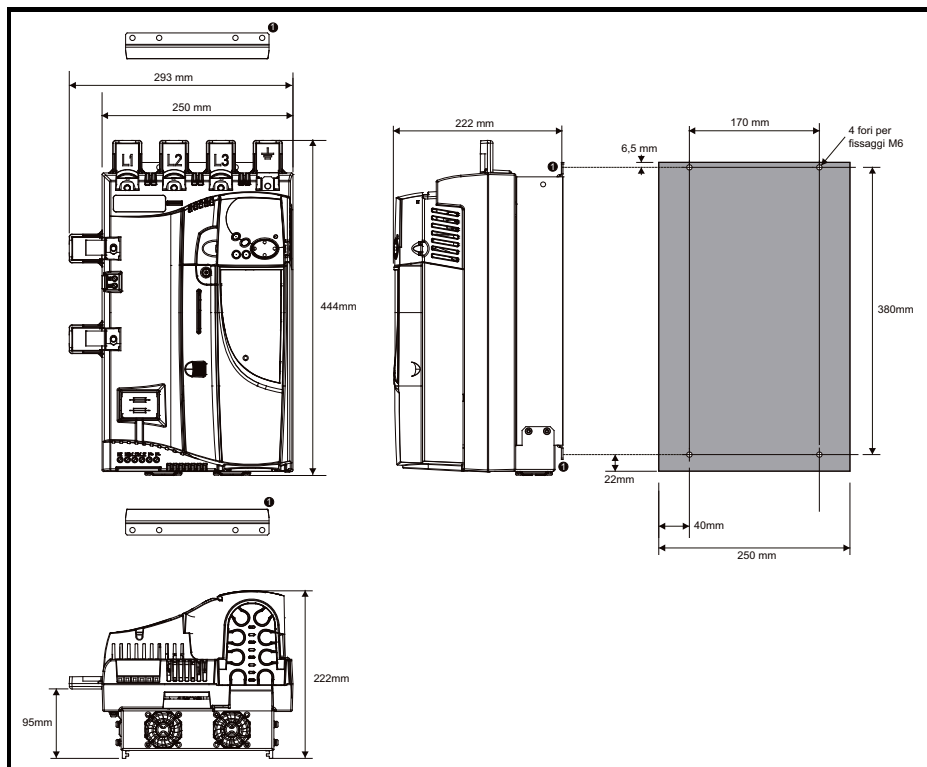
Figura 3-1 Rimozione della copertura dei terminali di controllo (taglia 1 nella figura)

Per rimuovere la copertura dei terminali, svitare la vite e fare scorrere la copertura in basso. Quando si rimontano le coperture dei terminali, serrarne la vite ad una coppia massima di 1 Nm.

3.2.2 Rimozione degli elementi preforati della protezione per le dita e del coperchio

Figura 3-2 Rimozione degli elementi preforati della protezione per le dita

Collocare la protezione contro il contatto accidentale su una superficie piana e solida e colpire con un martello i dischetti preforati da rimuovere come mostrato nella figura (1). Rimuovere tutti gli elementi preforati necessari (2). Una volta rimossi gli elementi preforati, eliminare qualsiasi bava o bordo tagliente.

3.3 Metodo di montaggio

Il Mentor MP può essere montato solo a pannello.

Figura 3-3 Dimensioni di ingombro 1A

1. Utilizzare i due fori esterni per montare il convertitore Mentor MP.

NOTA Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm.

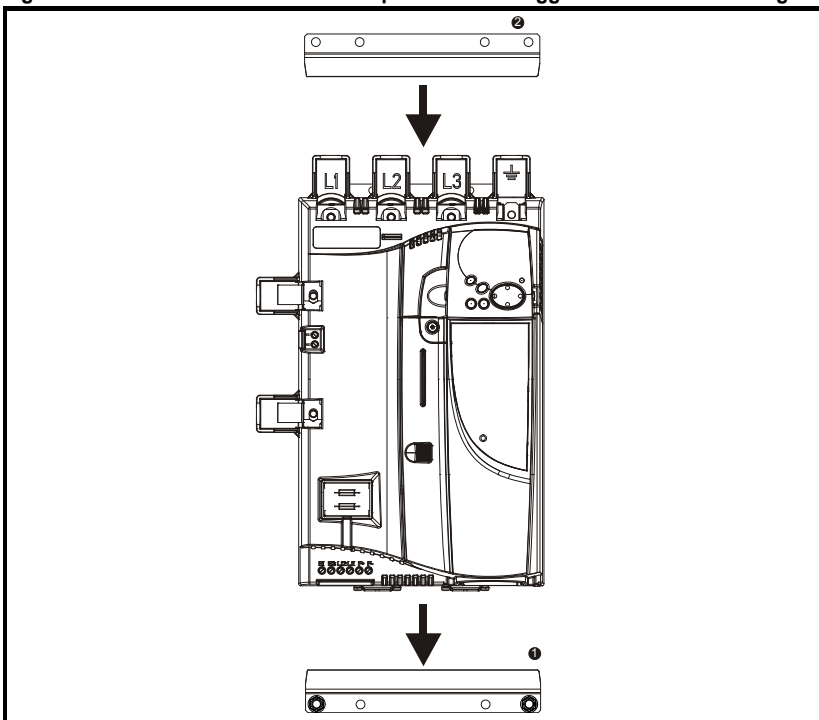
NOTA I ventilatori sono installati unicamente sull'MP75A4(R) e sull'MP75A5(R)

.

Figura 3-4 Dimensioni di ingombro 1B

1. Utilizzare i due fori esterni per montare il convertitore Mentor MP.

NOTA Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm.

Figura 3-5 Installazione della staffa dei piedini di montaggio sui convertitori di taglia 1

La staffa di montaggio inferiore (1) va installata per prima sulla piastra di supporto con le viti serrate a fondo. Abbassare quindi il convertitore sulla staffa e posizionarlo sulle asole. Allineare quindi la staffa di montaggio superiore (2) con le asole del convertitore e contrassegnare la posizione di montaggio dei fori superiori (380 mm) dal centro dei fori sulla staffa di montaggio inferiore). Dopo aver praticato i fori, fissare la staffa di montaggio superiore e serrare le viti.

Non occorre fissare saldamente le staffe di montaggio inferiori con il convertitore in posizione. Esse sono infatti studiate per tenere vincolato il dissipatore contro la piastra di supporto.

Figura 3-6 Dimensioni di ingombro delle taglie 2A / 2B

NOTA Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm.

Figura 3-7 Vista frontale della taglia 2C e dimensioni di montaggio

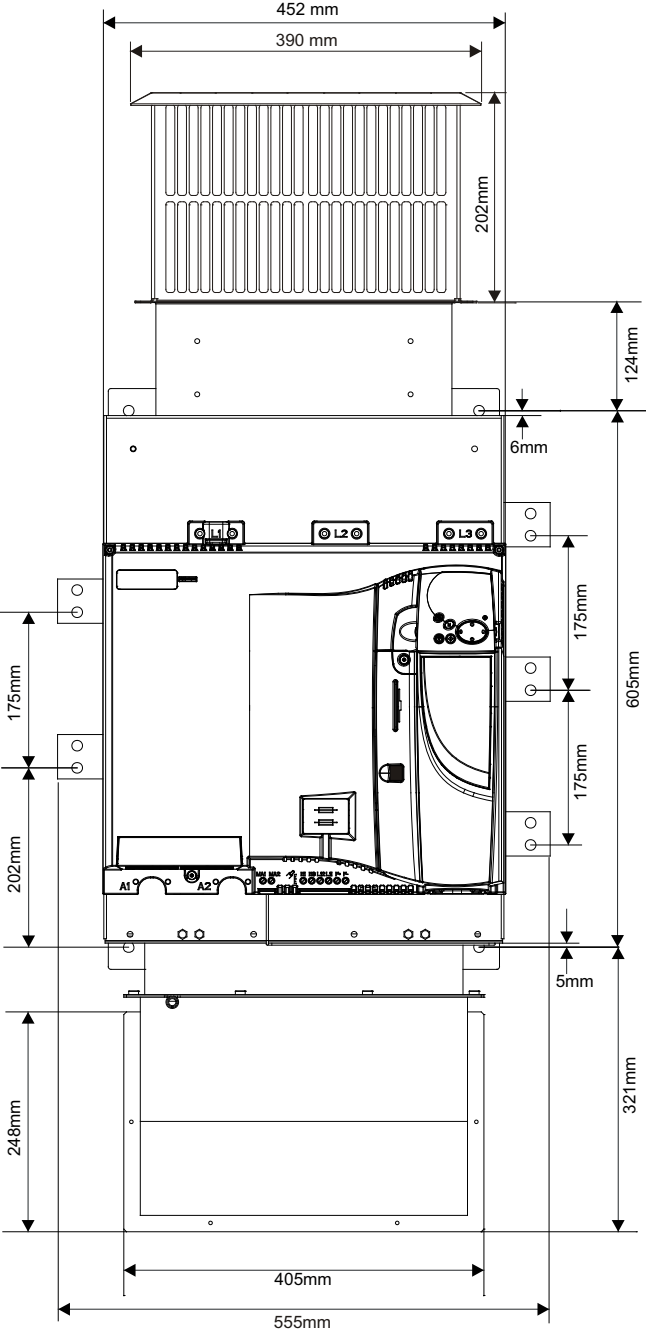



Figura 3-8 Piastra di supporto della taglia 2C e dettagli di montaggio

NOTA 1. I bulloni a occhiello M10 possono essere inseriti nel punto indicato per il sollevamento del convertitore. Tali bulloni non sono forniti con il convertitore.

NOTA Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm.

Figura 3-9 Vista frontale della taglia 2D e dimensioni di montaggio

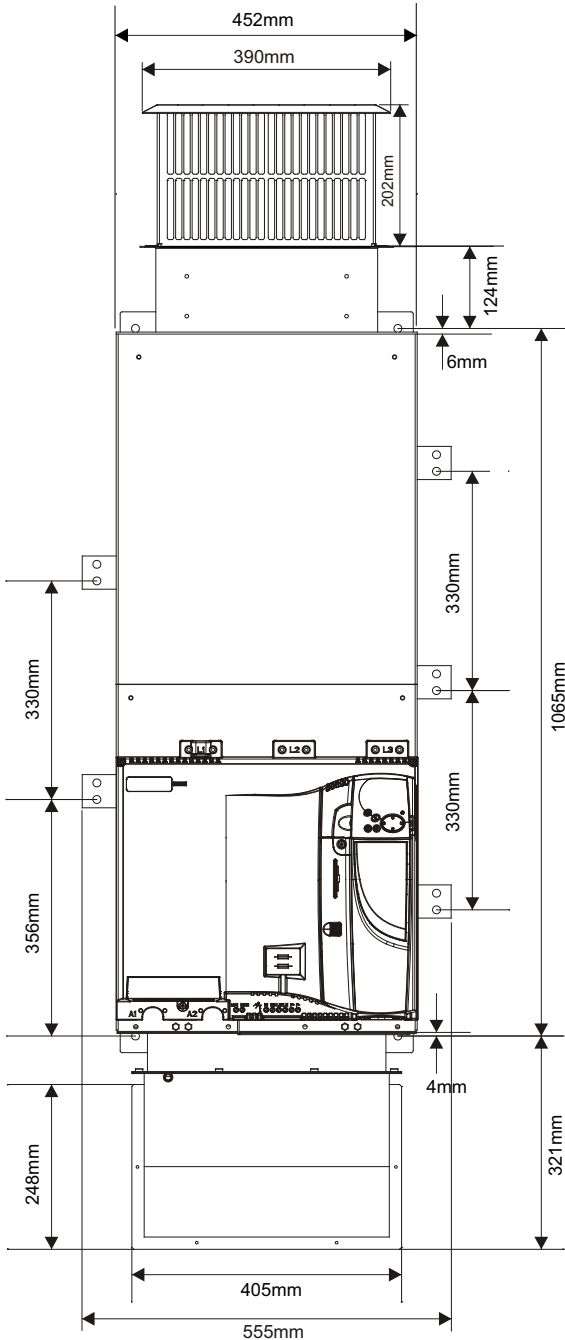
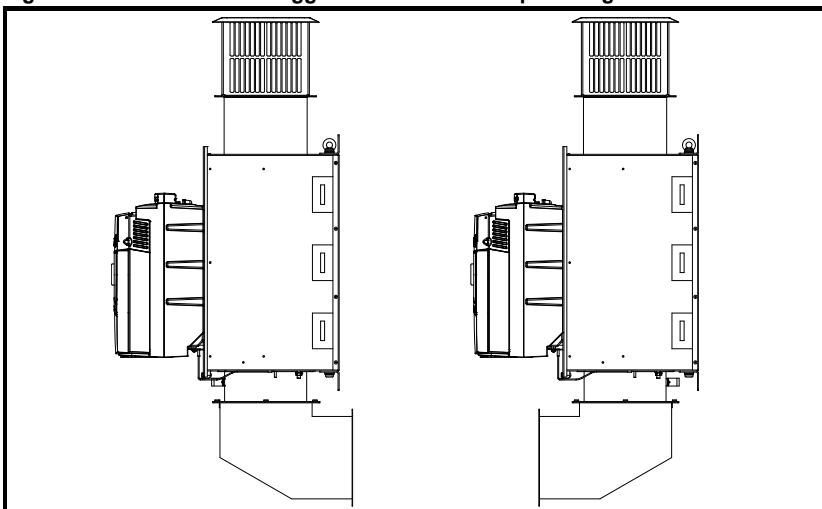



Figura 3-10 Piastra di supporto della taglia 2D e dettagli di montaggio

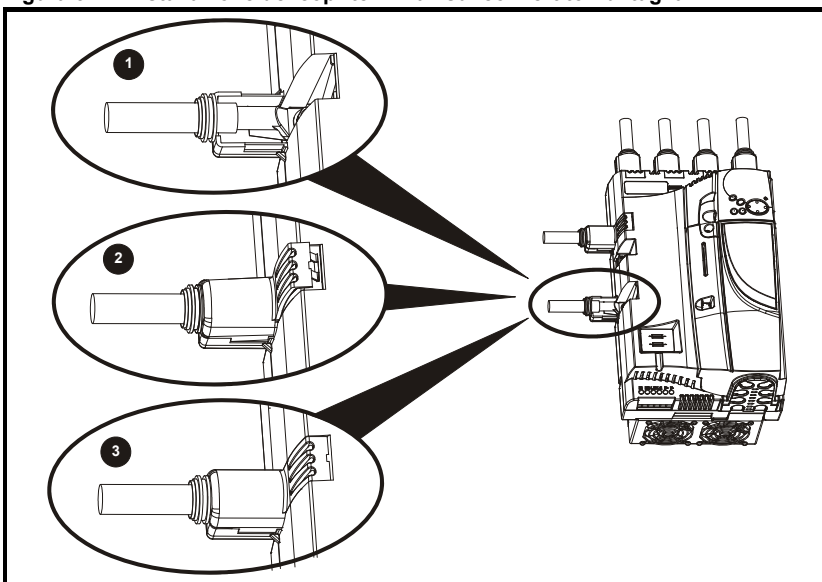
NOTA 1. I bulloni a occhiello M10 possono essere inseriti nel punto indicato per il sollevamento del convertitore. Tali bulloni non sono forniti con il convertitore.

NOTA Con la SMARTCARD installata nel convertitore, la quota di profondità aumenta di 7,6 mm.

Figura 3-11 Metodi di montaggio del condotto aria per le taglie 2C / 2D

Il condotto dell'aria del Mentor MP di taglia 2C e 2D può essere ruotato di 180° per adattarsi all'infrastruttura del cliente.

NOTA Questo convertitore è privo della tenuta per sigillare lo spazio attorno al condotto dell'aria montato.

3.4 Installazione e rimozione dei copriterminali

Figura 3-12 Installazione dei copriterminali sui convertitori di taglia 1

1. Infilare i connettori dell'alimentazione in c.a. e dell'uscita in c.c. nei gommini passacavo presenti e collegarli al convertitore.

2. Collocare il copriterminale sopra i connettori e premerlo a scatto in posizione (3).

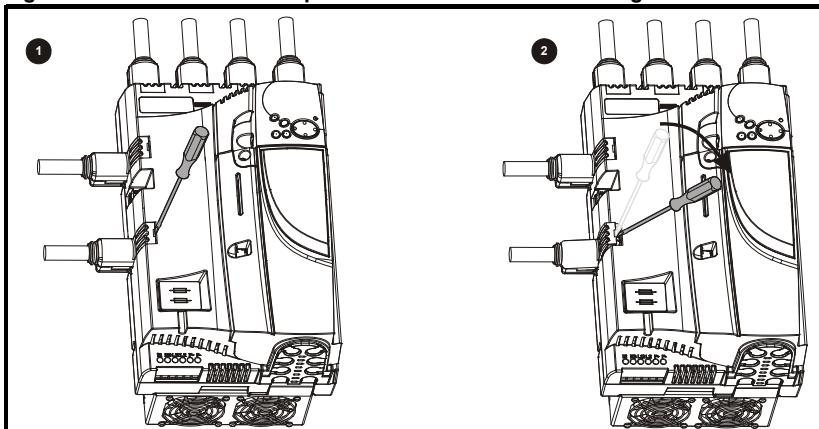
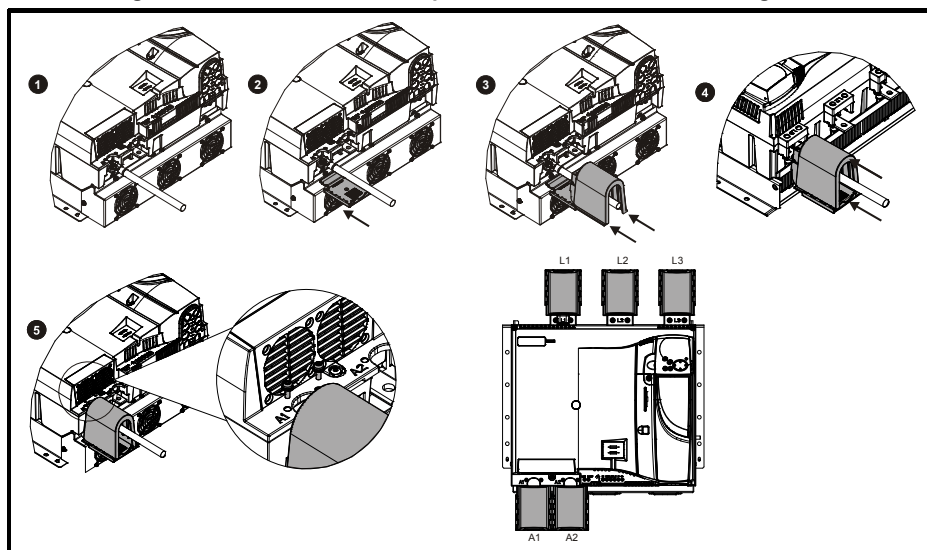
Figura 3-13 Rimozione dei copriterminali sui convertitori di taglia 1

1. Inserire il cacciavite come mostrato nella figura.
2. Fare leva nel senso indicato per staccare e togliere il copriterminale.

Figura 3-14 Installazione dei copriterminali sui convertitori di taglia 2

1. Collegare il cavo alla sbarra di distribuzione.
2. Posizionare la base del copriterminale sotto il cavo, orientata come nella figura.
3. Collocare il copriterminale sul cavo come mostrato nella figura, quindi farlo scorrere sulla base nella direzione indicata finché non scatta in posizione.
4. Per tutti i collegamenti di alimentazione, fare scorrere il sottocomplessivo del copriterminale nella direzione mostrata.

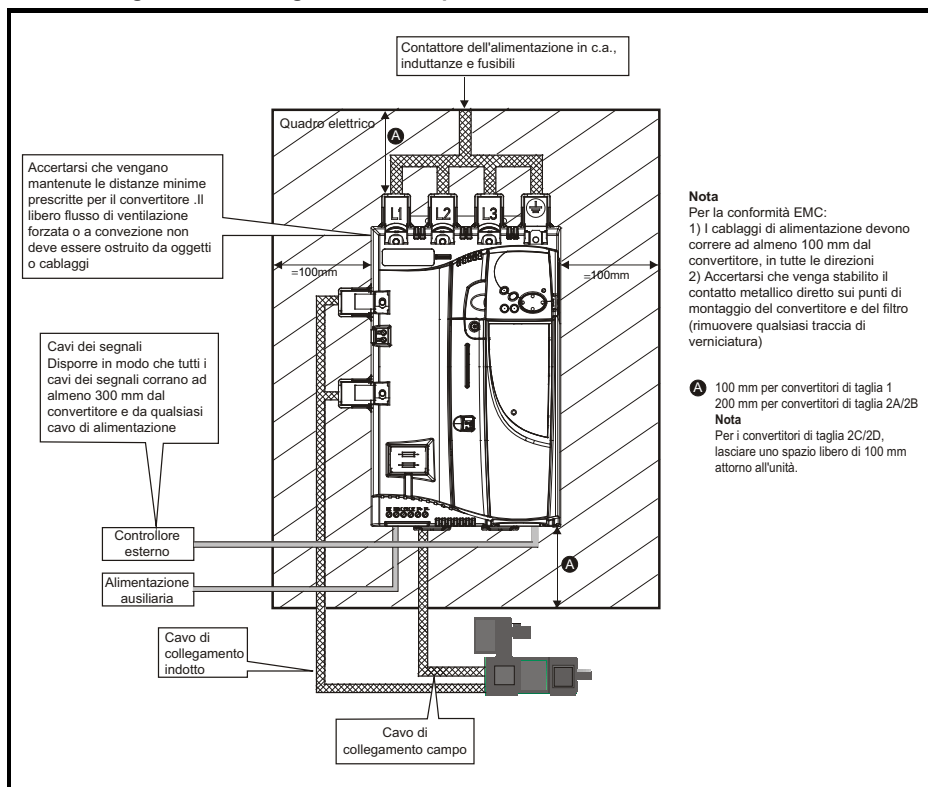
5. Inserire le viti 2 x M4 x 16 con un cacciavite Pozidriv.

NOTA Per rimuovere i copriterminali, eseguire il processo descritto sopra nell'ordine inverso.

3.5 Quadro elettrico

Configurazione del quadro elettrico

In fase di progettazione dell'installazione, osservare con attenzione le distanze riportate nella figura sotto e prendere in considerazione eventuali note pertinenti per altri dispositivi o apparecchiature ausiliarie.

Figura 3-15 Configurazione del quadro elettrico

4 Collegamenti elettrici

Rischio di folgorazione
Le tensioni presenti nelle posizioni riportate di seguito possono provocare gravi scosse elettriche ed essere mortali:

- Cavi e collegamenti di alimentazione in c.a.
- Cavi e collegamenti in c.c.
- Molte parti interne del convertitore e unità esterne opzionali.

Salvo diversamente indicato, i terminali di controllo sono isolati singolarmente e non devono essere toccati.

Dispositivi di isolamento
Prima di rimuovere qualsiasi copertura dal convertitore o di procedere a interventi di servizio, scollegare l'alimentazione in C.A. dal convertitore utilizzando un dispositivo di isolamento di tipo approvato.

Funzione di STOP
La funzione di STOP non rimuove le tensioni pericolose dal convertitore, dal motore né da qualsiasi unità opzionale esterna.

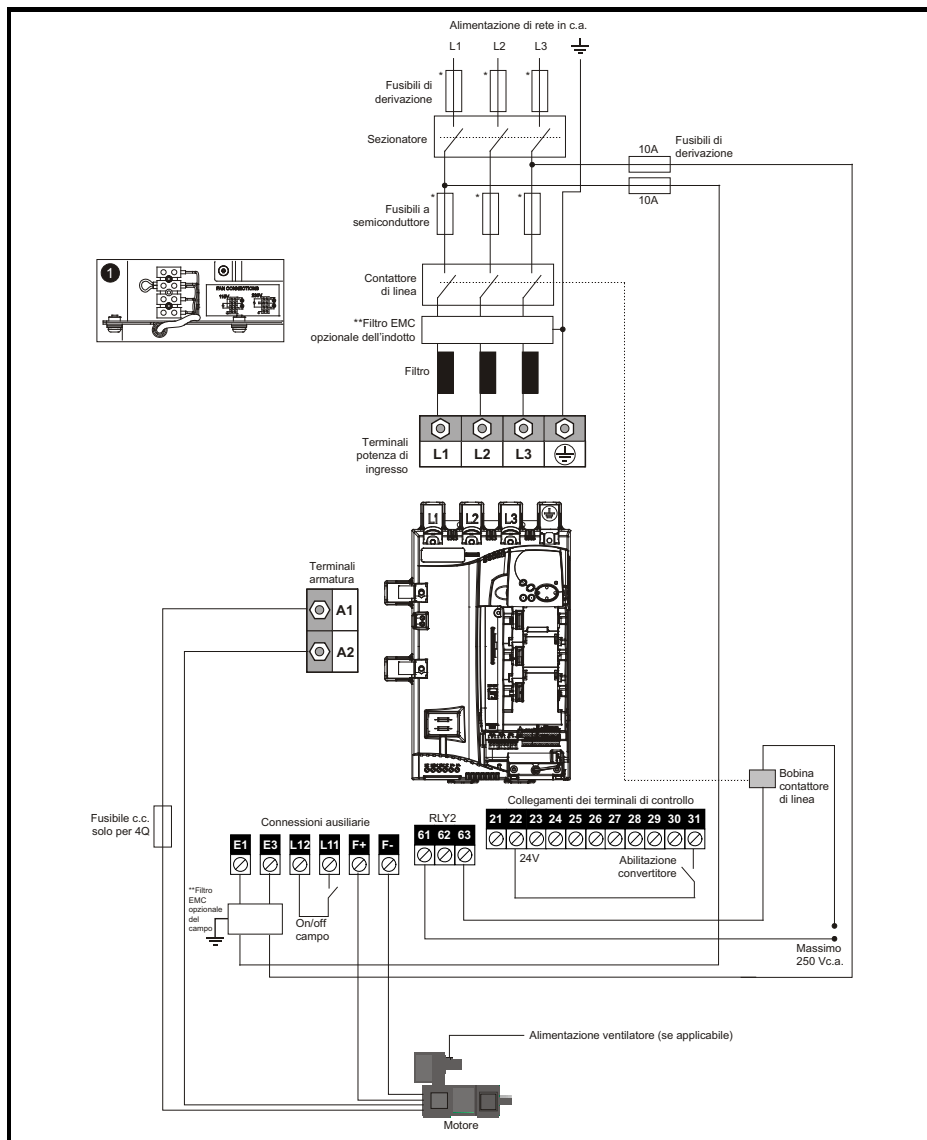
In base alla norma IEC 60664-1, i convertitori sono idonei all'uso con alimentazioni di categoria d'installazione III e inferiore. Questo significa che possono essere collegati direttamente in modo permanente alla sorgente di alimentazione di un edificio, ma che per un'installazione all'esterno occorre un soppressore di sovratensioni (soppressione di sovratensioni transitorie) al fine di ridurre la categoria da IV a III.

NOTA Per informazioni sullo scollegamento da massa (terra) dei MOV, fare riferimento alla Guida dell'utente del *Mentor MP*.

NOTA Per informazioni sulle connessioni delle resistenze di soppressione esterne, fare riferimento alla Guida dell'utente del *Mentor MP*.

4.1 Collegamenti elettrici

Per comprendere le funzioni dei diversi collegamenti alla alimentazione, fare riferimento alla Figura 4-1.

Figura 4-1 Collegamenti dell'alimentazione per un convertitore da 480 V

1. L'utente finale deve fornire l'alimentazione 230 / 115 V c.a. per la ventola interna sui convertitori di taglia C e D, vedere sezione 4.8 a pagina 49.

* Per le taglie dei fusibili fare riferimento alla sezione 4.6 *Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili* a pagina 38.

**Per ulteriori informazioni sui filtri EMC, consultare la *Guida dell'utente del Mentor MP*.

4.1.1 Utilizzo del dispositivo a corrente residua (RCD)

Esistono tre tipi comuni di ELCB / RCD:

1. AC - rileva le correnti di guasto in c.a.
2. A - rileva le correnti di guasto in c.a. e pulsanti in c.c. (a condizione che la c.c. arrivi a zero almeno una volta ogni mezzo ciclo)
3. B - rileva la c.a., la c.c. pulsante e le c.c. di guasto filtrate
   - I tipi A ed AC non devono essere mai utilizzati nei convertitori Mentor MP.
   - Il tipo B deve essere utilizzato in tutti i convertitori Mentor MP.

Per i convertitori Mentor MP possono essere esclusivamente utilizzati dispositivi di tipo B ELCB / RCD.

Nel caso in cui si utilizzi un filtro EMC esterno, occorre programmare un ritardo di almeno 50 ms al fine di impedire allarmi spuri. Se tutte le fasi non vengono alimentate simultaneamente, è probabile che la corrente di dispersione superi il livello di allarme.

4.2 Collegamento di messa a terra

Il convertitore deve essere collegato all'impianto di messa a terra dell'alimentazione in c.a. Il cablaggio di messa a terra deve essere conforme alle norme locali e ai codici di procedura in vigore.

Dove si possano verificare condizioni di condensa temporanea o di corrosione, il collegamento di terra deve essere protetto dalla corrosione con un apposito sigillante.

Impedenza dell'anello di terra

L'impedenza dell'anello di terra deve essere conforme ai requisiti delle norme locali sulla sicurezza. Il convertitore deve essere messo a terra mediante un collegamento in grado di sostenere un'eventuale corrente di guasto finché il dispositivo di protezione (fusibile, ecc.) non scollega l'alimentazione in c.a. I collegamenti di terra devono essere ispezionati e provati a intervalli regolari e appropriati.

Figura 4-2 Ubicazione del collegamento di messa a terra nei convertitori di taglia 1

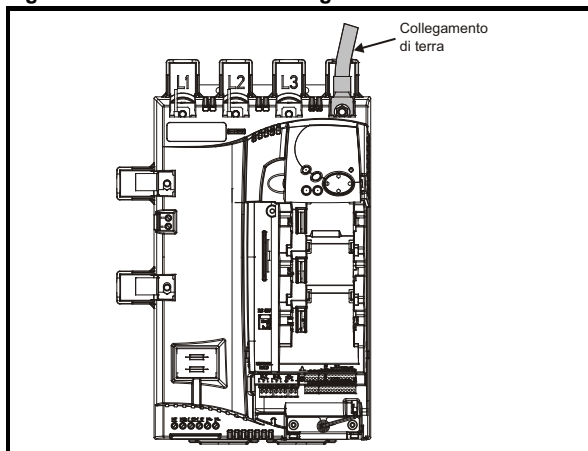



Figura 4-3 Ubicazione dei collegamenti di messa a terra nei convertitori di taglia 2A / 2B

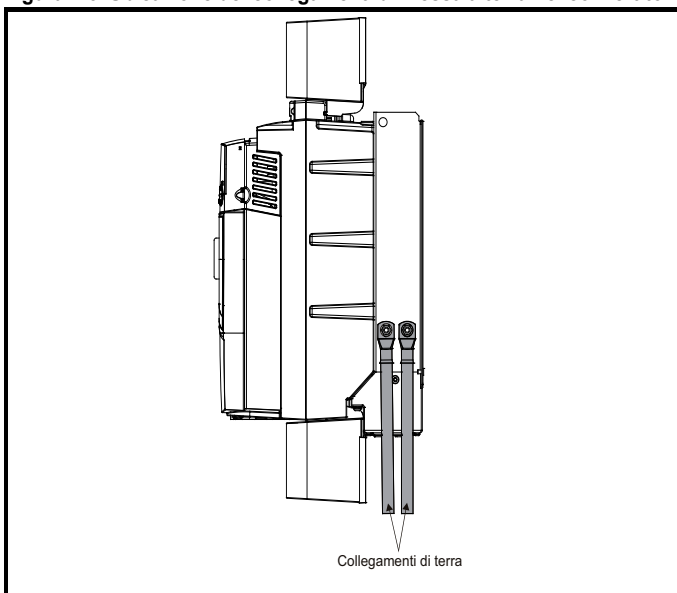
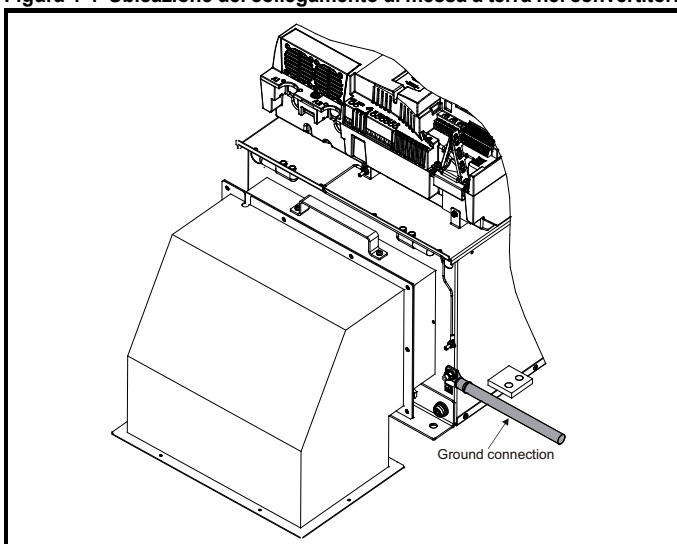



Figura 4-4 Ubicazione del collegamento di messa a terra nei convertitori di taglia 2C / 2D

4.3 Requisiti dell'alimentazione in c.a.

Il convertitore standard è classificato per una tensione nominale di alimentazione sino a 480 Veff.

È disponibile una classificazione opzionale di 575 Veff. per i convertitori di taglia 1.

È disponibile una classificazione opzionale di 575 Veff. e di 690 Veff. per i convertitori di taglia 2.

Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra maggiori di 575 V per i convertitori con valore nominale fino a 210 A. Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra maggiori di 600 V per i convertitori con valore nominale di 350 A e maggiore.

4.3.1 Tipi di alimentazione

I convertitori classificati per tensioni di alimentazione fino a 575 V (fino a 210 A) e a 600 V (350 A e maggiore) sono idonei per l'utilizzo con qualsiasi tipo di alimentazione, cioè TN-S, TN-C-S, TT, IT, con messa a terra a qualsiasi potenziale, ovvero neutro, centro o angolo ("triangolo collegato a terra").

Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra >575 V per i convertitori con valore nominale fino a 210 A. Non sono consentite alimentazioni con triangolo collegato a terra >600 V per i convertitori con valore nominale di 350 A e maggiore.

4.3.2 Corrente di guasto di alimentazione

Il livello massimo della corrente di guasto dell'alimentazione a tutti i circuiti è di 100 kA, in base alla capacità del fusibile per semiconduttori installato.

4.3.3 Alimentazione di rete in c.a. (L1, L2, L3)

Tabella 4-1 Alimentazione trifase in c.a.

Specifiche	Varianti di tensione prodotto		
	480 V	**575 V**	**690 V**
Alimentazione nominale massima	480 V	575 V	690 V
Tolleranza	+10%		
Alimentazione nominale minima	24 V	500 V	
Tolleranza	-20%	-10%	

4.4 Induttanze di linea

Il Mentor MP, come tutti i convertitori a tiristori a commutazione naturale, provoca buchi di rete sui terminali di alimentazione in ingresso. Al fine di evitare disturbi ad altre apparecchiature collegate alla stessa alimentazione, è fortemente raccomandato l'uso di induttanze di linea esterne, in modo da limitare l'entità dei buchi di tensione che si verificano sull'alimentazione condivisa. Solitamente, tale aggiunta non è necessaria qualora si utilizzi un trasformatore dedicato per alimentare il convertitore.

Le seguenti raccomandazioni relative alle induttanze di linea supplementari sono state formulate in base alla norma sui sistemi elettrici di azionamento: EN61800-3:2004 “Sistemi elettrici di azionamento a velocità variabile – Parte 3: Requisiti per la compatibilità EMC e metodi specifici di prova”.

NOTA I valori nominali riportati nella Tabella 4-2 sono riferiti a correnti motore tipiche, dove l'ondulazione di corrente non supera il 50% del valore nominale del convertitore.

Tabella 4-2 Induttanza di linea minima richiesta per un'applicazione tipica (componente di ondulazione del 50%)

Corrente nominale convertitore	Tensione sistema				Corrente nominale tipica	Corrente nominale massima
	400 V	480 V	575 V	690 V		
A	μH	μH	μH	μH	A	A
25	220	260	320		21	22
45	220	260	320		38	40
75	220	260	320		63	67
105	220	260	320		88	94
155	160	190	230		130	139
210	120	140	170		176	188
350	71	85	110	120	293	313
420	59	71			351	375
470			80	91	393	420
550	45	54			460	492
700	36	43	53	61	586	626
825			45	52	690	738
900	28	33			753	805
1200	21	25	31	36	1004	1073
1850	18	23	29	32	1548	1654

NOTA

1. Per i valori riportati sopra, si suppone un'impedenza dell'alimentazione pari all'1,5%.
2. Si suppone un'alimentazione nominale minima di 5 kA e una massima di 60 kA.

4.4.1 Alimentazione ausiliaria in c.a. e collegamenti

Tabella 4-3 Funzioni dei terminali

Terminali	Funzione
E1, E3	Alimentazione elettroniche di controllo e controllore di campo.
L11, L12	On/off campo. Quando i terminali L11 e L12 sono aperti, viene scollegata l'alimentazione al regolatore di campo e quindi non vi è corrente di campo.
F+, F-	Alimentazione di campo al motore.
MA1, MA2	Vedere la Guida dell'utente del *Mentor MP*

Tabella 4-4 Alimentazione tra fase e fase

Specifiche	Valore
Alimentazione nominale massima	480 V
Tolleranza	+10%
Alimentazione nominale minima	208V
Tolleranza	-10%

Ogni convertitore dispone di un controllore di campo integrato con i seguenti valori nominali di corrente.

Tabella 4-5 Valori nominali di corrente

Modello			Corrente massima d'ingresso dell'alimentazione ausiliaria A	Corrente nominale massima di campo in servizio continuo A
MP25A4(R)	MP25A5(R)		13	8
MP45A4(R)	MP45A5(R)			
MP75A4(R)	MP75A5(R)			
MP105A4(R)	MP105A5(R)			
MP155A4(R)	MP155A5(R)			
MP210A4(R)	MP210A5(R)			
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	23	20
MP420A4(R)				
	MP470A5(R)	MP470A6(R)		
MP550A4(R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)		
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)		
MP900A4(R)				
MP1200A4	MP1200A5	MP1200A6		
MP1850A4	MP1850A5	MP1850A6		
MP1200A4R	MP1200A5R	MP1200A6R		
MP1850A4R	MP1850A5R	MP1850A6R		

4.4.2 Requisiti di alimentazione

Squilibrio massimo alimentazione: Sequenza negativa fasi del 2% (equivalente a uno squilibrio di tensione del 3% fra le fasi)

Campo di frequenza: da 48 a 65 Hz (la velocità massima di cambiamento della frequenza è di 7 Hz/s)

4.5 Alimentazione di controllo a 24 V c.c.

L'ingresso a 24 V c.c. ha tre funzioni principali.

- Può essere utilizzato per integrare l'alimentazione interna a 24 V del convertitore stesso quando si impiegano vari moduli SM-Universal Encoder Plus, SM-Encoder Output Plus, SM-I/O Plus o SM-I/O 32 e la corrente assorbita da questi ultimi è maggiore di quella alimentabile dal convertitore. (Se al convertitore è richiesta una quantità eccessiva di corrente, esso attiverà un allarme 'PS.24V'.)
- Può essere utilizzato come alimentazione ausiliaria per mantenere sotto tensione i circuiti di controllo del convertitore allo spegnimento. Ciò consente quindi a eventuali moduli del bus di campo, moduli di applicazioni, encoder o comunicazioni seriali di continuare a funzionare.
- Può essere utilizzato per la messa in servizio del convertitore quando non è disponibile la tensione di rete, in quanto il display funziona correttamente. Tuttavia, il convertitore si troverà nello stato di allarme UV, salvo che l'alimentazione di rete sia attivata, pertanto le funzioni diagnostiche possono non essere disponibili (i parametri di salvataggio allo spegnimento non sono salvati quando si utilizza l'ingresso dell'alimentazione ausiliaria a 24 V).

Il campo di tensione di servizio dell'alimentazione a 24 V è il seguente:

Tensione massima di funzionamento in servizio continuo:	30,0 V
Tensione minima di funzionamento in servizio continuo:	19,2 V
Tensione nominale di funzionamento:	24,0 V
Tensione minima di avviamento:	21,6 V
Requisito massimo di alimentazione a 24V:	60 W
Fusibile raccomandato:	3 A, 50 V c.c.

I valori massimo e minimo di tensione comprendono l'ondulazione e i disturbi. I valori dell'ondulazione e dei disturbi non devono superare il 5%.

4.6 Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili

La scelta del tipo corretto di fusibili è essenziale per la sicurezza dell'impianto

Nella sezione 2.2 *Valori nominali di corrente* a pagina 9 sono forniti i valori della corrente massima di ingresso in servizio continuo per facilitare la selezione di cavi e fusibili. La corrente massima di ingresso dipende dalla componente di ondulazione della corrente di uscita. Per i valori nominali forniti si è presunto un valore di ondulazione del 100%.

Per la selezione delle corrette dimensioni dei cavi in fase di installazione dei convertitori Mentor MP attenersi alle norme locali sui cablaggi. Le informazioni riportate nella presente sezione sono da considerarsi solamente indicative.

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 1 sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 150 mm^2 (350 kcmil), a una temperatura di 90°C (194°F).

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2A sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 2 x 150 mm^2 (2 x 350 kcmil), a una temperatura di 75°C (167°F).

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2B sono concepiti per una dimensione massima dei cavi di 2 x 240 mm^2, a una temperatura di 90°C (194°F). Per l'utilizzo di cavi con dimensione scelta in base al codice elettrico nazionale USA, come mostrato nella Tabella 4-8, è richiesto un adattatore di terminale.

I terminali di potenza dei convertitori Mentor MP di taglia 2C e 2D sono concepiti per l'utilizzo con sbarre di distribuzione. Il convertitore può essere utilizzato con cavi, come mostrato nella Tabella 4-8, mediante l'impiego di un adattatore di terminale.

Le dimensioni effettive dei cavi dipendono da vari fattori, tra cui:

- Corrente massima effettiva in servizio continuo
- Temperatura ambiente
- Configurazione di supporto, montaggio e raggruppamento dei cavi
- Cadute di tensione nel cavo

Nelle applicazioni in cui si utilizzi un motore di potenza ridotta, il cavo può essere scelto in modo che le sue dimensioni corrispondano alla potenza del motore. Per proteggere il motore ed il cablaggio di uscita, il convertitore deve essere programmato con il valore corretto di corrente nominale del motore.

NOTA Quando si usano cavi di dimensioni ridotte, la taglia del fusibile di protezione del circuito di diramazione dovrà essere ridotta in proporzione alle dimensioni del cavo selezionato.

Nella tabella di seguito sono riportate dimensioni tipiche dei cavi secondo le norme statunitensi e internazionali, supponendo la presenza di 3 conduttori per tubo protettivo o canalina, una temperatura ambiente di 40°C (104°F) e applicazioni a elevata componente di ondulazione della corrente di uscita.

Tabella 4-6 Dimensioni tipiche dei cavi per convertitori di taglia 1

Modello		IEC 60364-5-52[1]		UL508C/NEC[2]	
		Ingresso	Uscita	Ingresso	Uscita
MP25A4(R)	MP25A5(R)	2,5 mm^2	4mm^2	8 AWG	8 AWG
MP45A4(R)	MP45A5(R)	10 mm^2	10 mm^2	4 AWG	4 AWG
MP75A4(R)	MP75A5(R)	16 mm^2	25 mm^2	1 AWG	1/0 AWG
MP105A4(R)	MP105A5(R)	25 mm^2	35mm^2	1/0 AWG	1/0 AWG
MP155A4(R)	MP155A5(R)	50mm^2	70mm^2	3/0 AWG	4/0 AWG
MP210A4(R)	MP210A5(R)	95mm^2	95mm^2	300kcmil	350kcmil

NOTA
1. La dimensione massima dei cavi viene stabilita in base all'alloggiamento dei terminali di potenza, utilizzando cavi classificati per la temperatura di 90°C (194°F), come indicato nella Tabella A.52-5 della norma.
2. Suppone l'uso di cavi classificati per la temperatura di 75°C (167°F), come indicato nella Tabella 310.16 del National Electrical Code (Codice elettrico nazionale).

L'uso di cavi classificati per temperature più elevate consentirebbe la riduzione delle dimensioni minime raccomandate dei cavi per i convertitori Mentor MP sopra riportati. Per le dimensioni dei cavi per alte temperature, consultare i dati del fornitore del cavo per alte temperature.

Tabella 4-7 Cablaggio ausiliario per convertitori di taglia 1

Taglia	Corrente massima di ingresso	Corrente di uscita in serv. continuo	IEC 60364-5-52 Tabella A52-4 Colonna B2 / Colonna B2 diminuita di 0,87 di PVC a 40		UL 508C	
			Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12	Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
1	13	8	2.5	1.5	14 AWG	14 AWG

Note per IEC 60364:
IEC 60364-5-52 adotta il metodo di installazione B2, tabella A.52-4 per tre conduttori carichi, l'isolamento di PVC 30°C e applica il fattore di declassamento per 40°C dalla tabella A.52-14 (0,87 per PVC).

Note per UL508C:
si può utilizzare il cavo per 60°C o per 75°C. Portate dei conduttori secondo la tabella 40.3, come descritto nella norma UL508C.

Tabella 4-8 Dimensioni tipiche dei cavi per i convertitori di taglia 2

Modello			Corrente max ingresso	Corrente uscita in serv. continuo	IEC 60364-5-52 Tabella A52-12 Colonna 5 diminuita di 0,91 per cavi XLPE per 40°C (IEC 60364-5-52 tabella A52-14) e di 0,77 per fasci di cavi (IEC 60364-5-52 tabella A52-17 particolare 4)		Codice elettrico nazionale statunitense	
					cavi per 90°C a 40°C ambiente		cavi per 75°C a 40°C ambiente	
			A	A	Dim. ingresso mm²	Dim. uscita mm²	Cavi ingr. Kcmil	Cavi uscita Kcmil
MP350A4(R)	MP350A5(R)	MP350A6(R)	313	350	120	150	350	400
MP420A4(R)			375	420	150	185	400	500
	MP470A5(R)	MP470A6(R)	420	470	185	240	500	600
MP550A4(R)			492	550	300	2 x 185	2 x 300	2 x 350
MP700A4(R)	MP700A5(R)	MP700A6(R)	626	700	2 x 150	2 x 150	2 x 500	2 x 600
MP825A4(R)	MP825A5(R)	MP825A6(R)	738	825	2 x 185	2 x 240	2 x 600	3 x 350
MP900A4(R)			805	900	2 x 185	2 x 240	3 x 350	3 x 400
MP1200A4(R)	MP1200A5(R)	MP1200A6(R)	1073	1200	2 x 300	3 x 240	3 x 600	4 x 400
MP1850A4(R)	MP1850A5(R)	MP1850A6(R)	1654	1850	4 x 240	4 x 300	*	*

* I valori sono superiori a quelli di progetto meccanico del convertitore. A questo livello di potenza, può rivelarsi prudente considerare l'adozione di sbarre di distribuzione.

Note per IEC 60364:

NOTA

1. IEC 60364-5-52 tabella A 52-12 metodo F colonna 5 = Cavo unipolare in aria libera.
2. IEC 60364-5-52 tabella A52-14 fattore di correzione per temperature ambiente diverse da 30°C.
3. IEC 60364-5-52 tabella A52-17 particolare 4 fattore di correzione per gruppi di più di un circuito o più cavi multipolari installati in strati su una passerella perforata.

Note per il Codice Elettrico Nazionale statunitense:

NOTA

1. Tabella 310.17 portate consentite dei conduttori a isolamento singolo con valore nominale da 0 a 2000 V in aria libera, basate su una temperatura ambiente di 30°C (87°F).
2. Fattore di declassamento di 0,88 applicato per la colonna di cavi da 40°C a 75°C. I valori della tabella 310.17 si riferiscono a una temperatura ambiente di 30°C (86°F).
3. La tabella 310.15(B)(2)(a) dell'edizione 2005 del NEC mostra i fattori di regolazione per più di tre conduttori percorsi da corrente in una canalina o cavo, per 4-6 conduttori percorsi da corrente è applicato un fattore di declassamento di 0,80.

Tabella 4-9 Cablaggio ausiliario per convertitori di taglia 2

Taglia	Corrente massima di ingresso	Corrente di uscita in serv. continuo	IEC 60364-5-52 Tabella A52-4 Colonna B2 — Colonna B2 diminuita di 0,87 di PVC a 40		UL 508C	
			Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12	Taglia E1, E3	Taglia F+, F-, L11 e L12
	A	A	mm²	mm²	mm²	mm²
2	23	20	6	4	10 AWG	10 AWG

Note per IEC 60364:

IEC 60364-5-52 adotta il metodo di installazione B2, tabella A.52-4 per tre conduttori carichi, l'isolamento di PVC 30°C e applica il fattore di declassamento per 40°C dalla tabella A.52-14 (0,87 per PVC).

Note per UL508C: si può utilizzare il cavo per 60°C o per 75°C. Portate dei conduttori secondo la tabella 40.3, come descritto nella norma UL508C.

4.6.1 Fusibili Ferraz Shawmut

Per i convertitori Mentor MP si consiglia l'uso di fusibili Ferraz Shawmut.

Le applicazioni, le descrizioni e le taglie dei fusibili Ferraz Shawmut relativamente ai convertitori sono riportate nella Tabella 4-10, nella Tabella 4-11 e nellaTabella 4-12.

Tabella 4-10 Fusibili per semiconduttori Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
Fusibili di campo	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V12.5	H330011
MP25A4	Extrarapido 22 x 58 mm	FR22GC69V32	A220915	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS60-4	A218937
MP25A5						
MP45A4		FR22GC69V63	X220912	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS80-4	L201513
MP45A5						
MP75A4		FR22GC69V100	W220911	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS125-4	K218417
MP75A5						
MP25A4R		FR22GC69V32	A220915	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS60-4	H219473
MP25A5R						
MP45A4R		FR22GC69V63	X220912	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS80-4	X212816
MP45A5R						
MP75A4R		FR22GC69V100	W220911	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R						
MP105A4	Fusibile a corpo quadro taglia 30	PC30UD69V160EF	M300092	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS175-4	A222663
MP105A5						
MP155A4		PC30UD69V200EF	N300093	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS250-4	W211251
MP155A5						
MP210A4		PC30UD69V315EF	Q300095	Fusibile cilindrico americano Serie A50QS	A50QS350-4	T215343
MP210A5						
MP105A4R	Fusibile a corpo quadro taglia 70	PC70UD13C160EF	T300604	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS175-4	A223192
MP105A5R						
MP155A4R		PC70UD13C200EF	V300605	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS250-4	L217406
MP155A5R						
MP210A4R		PC70UD12C280EF	L300712	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS350-4	M211266
MP210A5R						

NOTA I fusibili della serie A50QS hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.

Tabella 4-11 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1

Modello		Internazionale			USA
		Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Numero catalogo
Ausiliari		Cilindrico 21 x 57 mm	HSJ15	D235868	AJT10
MP25A4	MP25A5	Extrarapido 22 x 58 mm	FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4	MP45A5		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4	MP75A5		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP25A4R	MP25A5R		FR22GG69V25	N212072	AJT30
MP45A4R	MP45A5R		FR22GG69V50	P214626	AJT45
MP75A4R	MP75A5R		FR22GG69V80	Q217180	AJT70
MP105A4	MP105A5	A coltello NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4	MP155A5	A coltello NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4	MP210A5		NH1GG69V200	G228488	AJT225
MP105A4R	MP105A5R	A coltello NH 00	NH00GG69V100	B228460	AJT125
MP155A4R	MP155A5R	A coltello NH 1	NH1GG69V160	F228487	AJT175
MP210A4R	MP210A5R		NH1GG69V200	G228488	AJT225

Tabella 4-12 Fusibili di protezione c.c. Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 1

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
MP25A4R	Cilindrico 20 x 127 mm	FD20GB100V32T	F089498	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS60-4	H219473
MP25A5R						
MP45A4R	Cilindrico 36 x 127 mm	FD36GC100V80T	A083651	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS80-4	X212816
MP45A5R						
MP75A4R	Cilindrico 20 x 127 mm	FD20GC100V63T x 2 collegati in parallelo.	F083656 x 2 collegati in parallelo.	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS125-4	Q216375
MP75A5R						
MP105A4R	Taglia 120 Corpo quadro	D120GC75V160TF	R085253	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS175-4	A223192
MP105A5R						
MP155A4R	Taglia 121 Corpo quadro	D121GC75V250TF	Q085252	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS250-4	L217406
MP155A5R						
MP210A4R	Taglia 122 Corpo quadro	D122GC75V315TF	M085249	Fusibile cilindrico americano Serie A70QS	A70QS350-4	M211266
MP210A5R						

NOTA I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

Tabella 4-13 Fusibili per semiconduttori Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2 internazionale

Modello	Internazionale		
	Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
Fusibili di campo	Extrarapido 10 x 38 mm	FR10GB69V25	L330014
MP350A4	Fusibili a corpo quadro	PC30UD69V500TF	W300399
MP350A4R		PC71UD11V500TF	F300523
MP350A5 MP350A6		PC31UD69V500TF	T300006
MP350A5R MP350A6R		PC72UD13C500TF	D300498
MP420A4		PC32UD69V630TF	M300069
MP420A4R		PC272UD13C630TF	W300721
MP470A5 MP470A6		PC272UD13C700TF	X300722
MP470A5R MP470A6R			
MP550A4		PC33UD69V700TF	Y300079
MP550A4R		PC272UD13C700TF	X300722
MP700A4		PC32UD69V1000TF	S300074
MP700A4R		PC72UD10C900TF	G300869
MP700A5 MP700A6		PC32UD69V1000TF	S300074
MP700A5R MP700A6R		PC73UD12C900TF	T300512
MP825A4		PC32UD69V1100TF	M300759
MP825A5 MP825A6		PC33UD69V1100TF	C300083
MP825A4R MP825A5R MP825A6R		PC73UD95V800TFB	W300514
MP900A4		PC33UD69V1250TF	D300084
MP900A4R		PC73UD95V800TFB	W300514
MP1200A4		PC33UD60V1600TF	Z300586
MP1200A4R		PC273UD11C16CTF	J302228
MP1200A5 MP1200A6		PC232UD69V16CTD	W300215
MP1200A5R MP1200A6R		PC273UD11C16CTF	J302228
MP1850A4		**7,5 URD 44 PPSAF 2200	**K235184
MP1850A4R			
MP1850A5 MP1850A6			
MP1850A5R MP1850A6R			

NOTA I fusibili della serie A50QS hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.
*Il sovraccarico dell'applicazione è limitato a rari casi per evitare l'usura dei fusibili
**Il fusibile limita le applicazioni a quelle operanti alla corrente nominale. Non sono consentiti sovraccarichi ciclici.

Tabella 4-14 Fusibili per semiconduttori Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2 USA

<table>
<tr><th rowspan="2">Modello</th><th colspan="3">USA</th></tr>
<tr><th>Descrizione</th><th>Numero catalogo</th><th>Numero rif</th></tr>
<tr><td>Fusibili di campo</td><td>Extrarapido 10 x 38 mm</td><td>FR10GB69V25</td><td>L330014</td></tr>
<tr><td>MP350A4</td><td rowspan="27">Fusibili cilindrici
americani
Forma 101
Campo A70QS</td><td>A50QS450-4 A7OQS450-4</td><td>EQ16871
F214848</td></tr>
<tr><td>MP350A4R</td><td>A7OQS450-4</td><td>F214848</td></tr>
<tr><td>MP350A5
MP350A6</td><td rowspan="2">A70QS450</td><td rowspan="2">F214848</td></tr>
<tr><td>MP350A5R
MP350A6R</td></tr>
<tr><td>MP420A4</td><td>A50QS600-4 A70QS600-4</td><td>Q219457
Y219993</td></tr>
<tr><td>MP420A4R</td><td>A70QS600-4</td><td>Y219993</td></tr>
<tr><td>MP470A5
MP470A6</td><td rowspan="2">2 x A70QS400 in parallelo</td><td rowspan="2">J214345 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP470A5R
MP470A6R</td></tr>
<tr><td>MP550A4</td><td>A50QS700-4 A70QS700-4</td><td>N223181
E202772</td></tr>
<tr><td>MP550A4R</td><td>A70QS700-4</td><td>E202772</td></tr>
<tr><td>MP700A4</td><td>A50QS900-4
2 x A70QS500-4 in parallelo</td><td>R212282
A218431 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP700A4R</td><td rowspan="3">2 x A70QS500 in parallelo</td><td rowspan="3">A218431 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP700A5
MP700A6</td></tr>
<tr><td>MP700A5R
MP700A6R</td></tr>
<tr><td>MP825A4</td><td>A50QS1200-4
2 x A70QS600-4 in parallelo</td><td>C217904
Y219993 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP825A5
MP825A6</td><td rowspan="2">2 x A7OQS600-4 in parallelo</td><td rowspan="2">Y219993 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP825A4R
MP825A5R
MP825A6R</td></tr>
<tr><td>MP900A4</td><td>A50QS1200-4
2 x A7OQS600-4 in parallelo</td><td>C217904
Y219993 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP900A4R</td><td>2 x A7OQS600-4 in parallelo</td><td>Y219993 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP1200A4</td><td>2 x A5OQS800-4 in parallelo
2 x A70QS800-4 in parallelo</td><td>C202287 (x2)
Z213830 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP1200A4R</td><td rowspan="3">2 x A70QS800-4
in parallelo</td><td rowspan="3">Z213830 (x2)</td></tr>
<tr><td>MP1200A5
MP1200A6</td></tr>
<tr><td>MP1200A5R
MP1200A6R</td></tr>
<tr><td>MP1850A4</td><td>2 x A5OQS1000-4 in parallelo
*3 x A7OQS700-4 in parallelo</td><td>B217391 (x2)
*E202772 (x3)</td></tr>
<tr><td>MP1850A4R</td><td rowspan="3">*3 x A7OQS700-4
in parallelo</td><td rowspan="3">*E202772 (x3)</td></tr>
<tr><td>MP1850A5
MP1850A6</td></tr>
<tr><td>MP1850A5R
MP1850A6R</td></tr>
</table>

NOTA I fusibili della serie A50QS hanno una tensione nominale massima di 500 V c.a.

*Il sovraccarico dell'applicazione è limitato a rari casi per evitare l'usura dei fusibili

**Il fusibile limita le applicazioni a quelle operanti alla corrente nominale. Non sono consentiti sovraccarichi ciclici.

Tabella 4-15 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2 internazionale

Modello		Internazionale		
		Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
Ausiliari		Classe J ad alta velocità d'intervento 25 A 600 V c.a.	HSJ205	G235871J
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	Per uso generale IEC (a corpo quadro)	NH2GG69V355	Y228503
MP420A4(R)			NH3GG69V400	D228508
MP470A5(R) MP470A6(R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107
MP550A4 (R)			NH4GG69V630-8 NH4AGG69V630-8	E215537 W222107
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)		NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)			NH4GG69V800-8 NH4AGG69V800-8	K216554 M222858
MP900A4R)		Per uso generale IEC (a corpo cilindrico)	MF76GG69V1250	E302753
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)			
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)		MF114GG69V2000	G302755

Tabella 4-16 Fusibili di protezione circuiti di diramazione Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2 USA

Modello		USA		
		Descrizione	Numero catalogo	Numero rif
Ausiliari		25 A 600 V c.a. Classe J alta velocità interv.	AJT25R	X21160J
MP350A4(R)	MP350A5(R) MP350A6(R)	Per uso generale USA (corpo cilindrico)	A6D400R	B216776
MP420A4(R)			A6D500R	P217294
MP470A5(R) MP470A6(R)			A6D600R	T217804
MP550A4 (R)				
MP700A4(R)	MP700A5(R) MP700A6(R)		A4BQ800	Z219373
MP825A4(R) MP825A5(R) MP825A6(R)				
MP900A4R)			A4BQ1000	P216282
MP1200A4(R)	MP1200A5(R) MP1200A6(R)		A4BQ1200	R216790
MP1850A4(R)	MP1850A5(R) MP1850A6(R)		A4BQ2000	B223101

NOTA I fusibili USA hanno una tensione nominale massima di 600 V c.a.

Tabella 4-17 Fusibili di protezione c.c. Ferraz Shawmut per convertitori di taglia 2

Modello	Internazionale			USA		
	Descrizione	**Numero catalogo**	**Numero rif**	**Descrizione**	**Numero catalogo**	**Numero rif**
MP350A4R	Fusibile a corpo quadro	D123GB75V630 TF	C098557	Fusibile cilindrico americano	A70QS600-4	Y219993
MP350A5R MP350A6R					A100P600-4	A217373
MP420A4R		D123GB75V800 TF	J220946		A70QS800-4	Z213830
MP470A5R MP470A6R		D2122GD75V90 0TF	T220955	Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A100P1000-4 (x2)	Y217371 (x2)
MP550A4R					A70QS450-4 (x2)	F214848 (x2)
MP700A4R		D2123GB75V12 CTF	D098558		A70QS600-4 (x2)	Y219993 (x2)
MP700A5R MP700A6R				Fusibile cilindrico americano	A100P1200-4	N218397
MP825A4R				Fusibili cilindrici americani 2 in parallelo	A70QS800-4 (x2)	Z213830 (x2)
MP825A5R MP825A6R				Fusibile cilindrico americano	A100P1200-4	N218397
MP900A4R		D2123GB75V14 CTF	B090483	Fusibili cilindrici americani 3 in parallelo	A70QS600-4 (x3)	Y219993 (x3)
MP1200A4R	Fusibili a corpo quadro 3 in parallelo	PC73UD13C630 TF (x3)	Q300509 (x3)	Fusibili cilindrici americani 3 in parallelo	A70QS700-4 (x3)	E202772 (x3)
MP1200A5R MP1200A6R					A100P700-4 (x3)	T223163 (x3)
MP1850A4R	Fusibili a corpo quadro 4 in parallelo	PC73UD13C700 TF (x4)	R300510 (x4)	Fusibili cilindrici americani 5 in parallelo	A70QS600-4 (x5)	Y219993 (x5)
MP1850A5R MP1850A6R					A100P600-4 (x5)	A217373 (x5)

NOTA L'uso dei fusibili della serie A100P è limitata alle applicazioni con costanti di tempo L/R di 30 ms o minori.

I fusibili c.c. sono richiesti unicamente sui convertitori a quattro quadranti (R).

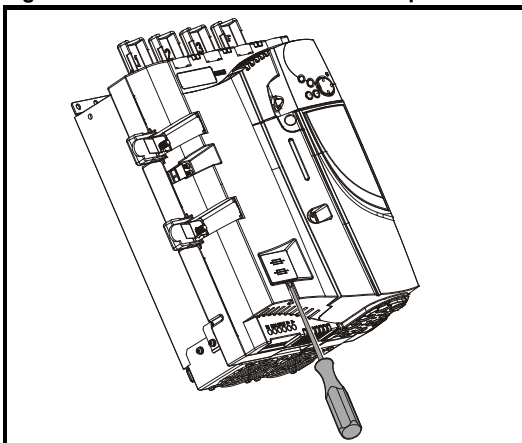
4.6.2 Fusibili alternativi

I fusibili Cooper Bussmann o Siba sono un'alternativa accettabile (per ulteriori informazioni, fare riferimento alla Guida dell'utente del *Mentor MP*).

4.6.3 Fusibili di campo interni

I fusibili di campo interni proteggono il controllore di campo. I fusibili possono rompersi in caso di guasti nel circuito di campo. L'utilizzatore dovrà controllare i fusibili di campo interni in caso di allarme per perdita di campo del convertitore (FdL) con il controllore di campo abilitato.

Isolare l'alimentazione elettrica prima di rimuovere i fusibili di campo interni.

Figura 4-5 Rimozione dei fusibili di campo interni

Inserire il cacciavite a taglio nella scanalatura come illustrato sopra e fare leva verso il basso per rimuovere il coprifusibile. Per i tipi di fusibili fare riferimento alla sezione 4.6.1 *Fusibili Ferraz Shawmut* a pagina 41.

4.7 Connessioni dello schermo

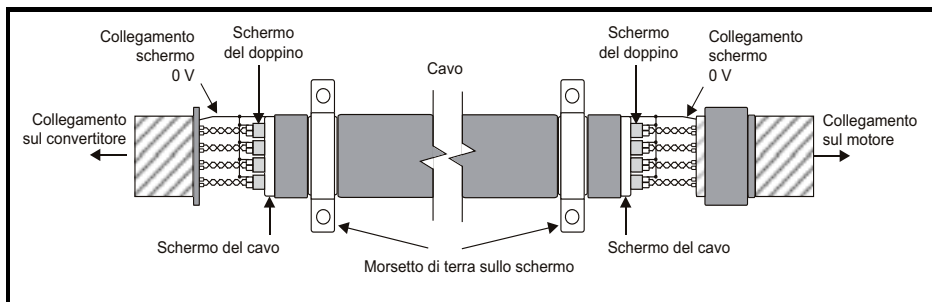
Osservare le seguenti istruzioni al fine di assicurare la soppressione dell'emissione in radiofrequenza e una buona immunità dai disturbi nel circuito dell'encoder. Si raccomanda di seguire scrupolosamente le istruzioni di collegamento del cavo dell'encoder e di utilizzare la staffa e la piastrina di terra fornite con il convertitore per le terminazioni degli schermi sul convertitore.

4.7.1 Cavi del motore

Nel caso in cui si applichino requisiti più severi sulle emissioni EMC, utilizzare un cavo motore con schermo totale per l'armatura ed i circuiti di campo. Collegare lo schermo del cavo del motore al terminale di messa a terra del telaio del motore mediante un elemento di connessione che sia il più corto possibile e comunque non superiore a 50 mm. Risulta utile prevedere una terminazione a 360° dello schermo sull'alloggiamento dei terminali del motore.

4.7.2 Cavo encoder

Per ottenere le migliori condizioni di schermatura, utilizzare un cavo con schermo totale e doppini intrecciati schermati singolarmente. Collegare il cavo come illustrato nella Figura 4-6. Montare e bloccare lo schermo totale a superfici metalliche collegate a terra sia sul lato encoder che sul lato convertitore del cavo.

Figura 4-6 Assieme cavo schermato

4.7.3 Cavi di controllo

Si raccomanda di schermare i cavi di segnale. Questo è essenziale per i cavi dell'encoder, e vivamente raccomandato per i cavi dei segnali analogici. Per i segnali digitali non è necessario utilizzare cavi schermati all'interno del quadro, mentre invece lo si raccomanda per i circuiti esterni, specialmente per gli ingressi in cui segnali momentanei causano cambiamenti di stato (quali gli ingressi di autotenuta).

4.8 Collegamento del ventilatore nei convertitori di taglia 2C e 2D

Occorre collegare un'alimentazione all'unità a doppio ventilatore rinchiusa nel condotto inferiore nei Mentor MP di taglia 2C e 2D. I ventilatori possono essere configurati per un'alimentazione a 230 V c.a. (impostazione di fabbrica) o a 115 V c.a., come riportato nella targhetta ubicata a fianco dei collegamenti dei ventilatori e illustrata sotto. Quando si collega l'alimentazione dei ventilatori, serrare le viti a una coppia massima di 1,2 Nm - 2 Nm.

Figura 4-7 Collegamento dei ventilatori

Tabella 4-18 Specifica dell'alimentazione dei ventilatori

Configurazione ventilatori	Specifica alimentazione
230 V	230 V ±10%
115 V	115 V ±10%

Il cablaggio deve avere un valore nominale di 300 V. Deve inoltre avere un valore nominale di almeno 3 A in servizio continuo, in conformità con le normative locali sui cablaggi. Il cablaggio deve essere protetto da fusibili da 3 A non ritardati, per esempio gG, Classe CC o Classe J e con valore nominale di almeno 300 V, in conformità con le norme locali sui cablaggi.

4.9 Collegamenti dei terminali di controllo

Per le configurazioni dei diversi collegamenti di alimentazione, fare riferimento alla Figura 4-8.

Nel caso in cui sia necessario collegare i circuiti di controllo ad altri circuiti classificati come a tensione molto bassa di sicurezza (SELV) (ad esempio quello di un personal computer), sarà necessario installare un'ulteriore barriera isolante al fine di conservare la classificazione SELV.

Se uno qualsiasi degli ingressi digitali (compreso l'ingresso di abilitazione convertitore) è collegato in parallelo ad un carico induttivo (per esempio un contattore o un freno motore) allora si dovrà prevedere un idoneo dispositivo di soppressione (quale un diodo o un varistore) nella bobina di carico. Se non viene utilizzato alcun dispositivo di soppressione, i picchi di sovratensione potrebbero danneggiare gli ingressi digitali del convertitore.

I circuiti di controllo sono isolati da quelli di alimentazione nel convertitore mediante un solo isolamento standard (isolamento singolo). L'installatore deve accertarsi che tutti i circuiti esterni di controllo non possano accidentalmente essere toccati dal personale ricoprendoli con almeno uno strato isolante (isolamento supplementare) classificato per le tensioni di alimentazione in c.a.

I contatti dei relè di stato presentano una resistenza alle sovratensioni di categoria II.

Nel circuito del relè, inserire un fusibile o un altro dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

Per la descrizione completa dei terminali, fare riferimento alla Guida dell'utente del *Mentor MP*.

Figura 4-8 Funzioni di default dei terminali

Encoder
A A\ B B\ 1 11
Relè stato 1
Relè stato 2
Tachimetro
51 52 53 61 62 63 41 42
+ –
Z Z\ + 0 21 31
Connettori di segnale polarizzati

1 0 V
2 +Ingresso 24 V

Riferimento analogico 1 di velocità

Segnale riferito a massa
3 0 V
5 Ingresso non invertente
6 Ingresso invertente

Segnale differenziale
3 0 V
5 Ingresso non invertente
6 Ingresso invertente

Riferimento analogico 2 di velocità
4 +Uscita 10 V
7 Ingresso analogico 2

Ingresso analogico 3 (termistore del motore)
8 Ingresso analogico 3*

Velocità
Corrente indotto
9 Uscita analogica 1
10 Uscita analogica 2
11 0 V

21 0 V
22 +Uscita 24 V
23 0 V
In velocità 24 I/O digitali 1
Reset 25 I/O digitali 2
Marcia avanti 26 I/O digitali 3
ingr. analogico 2 27 Ingresso digitale 4
Ingresso analogico 1/ Selezione ingr. analogico 1 Ingresso analogico 1 / Ingresso analogico 2 28 Ingresso digitale 5
Selezione jog avanti 29 Ingresso digitale 6
30 0 V
31 Abilitazione convertitore

* Termistore disabilitato dai valori predefiniti USA.

4.9.1 Collegamenti delle comunicazioni seriali

I convertitori Mentor MP sono provvisti di una porta per comunicazioni seriali (porta seriale) che supporta le comunicazioni a due fili EIA(RS)-485.

Figura 4-9 Porta per le comunicazioni seriali

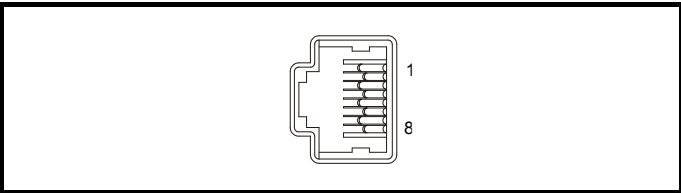



Tabella 4-19 Connessioni RJ45

Polo	Funzione
1	Resistenza di terminazione da 120 Ω
2	RX TX
3	0 V isolato
4	+24V (100 mA)
5	0 V isolato
6	Abilitazione TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (se sono richiesti resistori di terminazione, collegare al polo 1)
Guscio	0 V isolato

La porta per comunicazioni applica un carico di 2 unità alla rete delle comunicazioni.
I pin 2, 3, 7 e lo schermo devono essere sempre collegati alla porta delle comunicazioni seriali. Deve sempre essere utilizzato il cavo schermato.

Al fine di soddisfare i requisiti per i circuiti SELV descritti nella norma IEC 60950 (apparecchiatura IT), occorre collegare a terra il computer di controllo. Se invece si utilizza un portatile o un dispositivo simile non predisposto per il collegamento a terra, occorre incorporare un dispositivo di isolamento nel conduttore delle comunicazioni.

5 Guida introduttiva

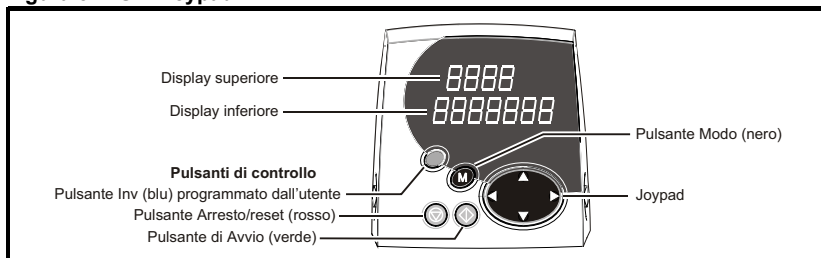
In questo capitolo sono trattati le interfacce utente, la struttura dei menu e il livello di sicurezza del convertitore.

5.1 Comprensione del display

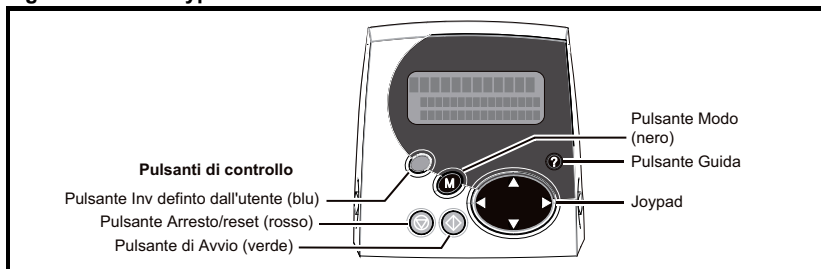
Sono disponibili due tipi tastiera per il Mentor MP. la SM-Keypad, con display a LED, e la MP-Keypad, con display LCD.

5.1.1 Tastiera SM-Keypad (con display a LED)

Il display è composto da due righe orizzontali di visualizzatori LED a 7 segmenti.
Nel display superiore viene mostrato lo stato del convertitore o il menu corrente e il numero del parametro attualmente visualizzato.
Nel display inferiore viene mostrato il valore del parametro o il tipo specifico di allarme.

Figura 5-1 SM-Keypad

5.1.2 MP-Keypad (LCD)

Il display è composto da tre righe di testo.
La riga superiore riporta le indicazioni di stato del convertitore o il menu corrente e il numero del parametro correntemente visualizzato, sulla sinistra, ed il valore del parametro o il tipo specifico di allarme, sulla destra.
Le due righe inferiori riportano il nome del parametro o il testo della guida.

Figura 5-2 MP-Keypad

NOTA Il pulsante rosso di arresto serve anche per resettare il convertitore.

5.2 Funzionamento da tastiera

Pulsanti di controllo

La tastiera è composta da:

1. Joypad - per spostarsi nella struttura dei parametri e cambiarne i valori.

2. Pulsante Modo - per passare da un modo di visualizzazione all'altro e per la visualizzazione e la modifica dei parametri e le indicazioni di stato.
3. Tre pulsanti di controllo - per controllare il convertitore qualora sia stato selezionato il modo di funzionamento da tastiera. Per ulteriori informazioni, consultare la *Guida dell'utente del Mentor MP*.
4. Pulsante Guida (solo tastiera MP-Keypad) - visualizza per breve tempo un messaggio di testo con le informazioni relative al parametro selezionato.

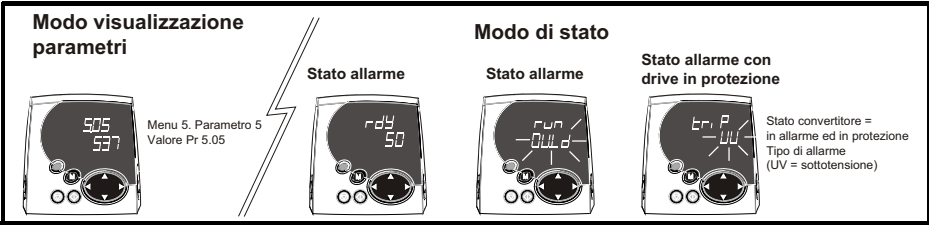
Il pulsante guida consente di passare da un modo di visualizzazione all'altro e nella modalità di guida ai parametri. Le funzioni di scorrimento verso l'alto e verso il basso del joypad consentono di spostarsi lungo il testo nelle rispettive direzioni per poterne leggere l'intera stringa. Le funzioni di scorrimento verso destra e verso sinistra del joypad risultano inattive quando è visualizzato il testo della guida.

Gli esempi di visualizzazione riportati nella presente sezione mostrano il display a LED a sette segmenti della tastiera SM-Keypad. Le uniche differenze rispetto alle visualizzazioni della tastiera MP-Keypad consistono nel fatto che le informazioni visualizzate sulla riga inferiore della SM-Keypad vengono invece presentate sul lato destro della riga superiore nella tastiera MP-Keypad.

Figura 5-3 Modi di visualizzazione

Modo di stato
(il display non lampeggia)
rdY
0
Per entrare nel Modo parametri, premere il tasto M o
Timeout**
Parametro Modo
(il display superiore lampeggia)
0.10
0
Usare i tasti * per selezionare il parametro da modificare
0.00
0
Per entrare nel Modo modifica, premere il tasto M
Parametro di sola lettura (RO)
Parametro di lettura/scrittura (R/W)
0.00
0
Modo modifica
(carattere da modificare lampeggiante nella riga inferiore del display)
Modificare i valori del parametro mediante i tasti .
Quando si torna al Modo parametri, avvalersi dei tasti * per selezionare, se richiesto, un altro parametro da modificare
Timeout**
Timeout**
Per tornare al Modo stato, premere il tasto M
0.00
0
Modo parametri provvisorio
(il display superiore lampeggia)
Per uscire dal Modo modifica, premere il tasto M

* Possono essere utilizzati unicamente per il passaggio da un menu all'altro se è stato abilitato l'accesso L2 Pr **11.44** (**SE14, 0.35**)
Timeout definito dal Pr **11.41 (valore di default = 240 s).

Figura 5-4 Esempi dei modi

Non cambiare i valori dei parametri senza averne valutato attentamente l'effetto; in quanto valori errati possono causare danni o mettere a rischio l'incolumità delle persone.

NOTA Quando si cambiano i valori dei parametri, annotare quelli nuovi in caso occorra inserirli nuovamente.

NOTA Affinché i nuovi valori dei parametri abbiano effetto dopo l'interruzione dell'alimentazione in c.a. al convertitore, occorre salvarli (sezione 5.8 *Salvataggio dei parametri* a pagina 64).

5.3 Menu 0 (sottoblocco)

Il menu 0 è accessibile in 2 modi:

1. Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) = 0. Modo sottoblocco.
2. Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) <>0. Modo lineare.

Il menu 23 contiene i parametri che permettono di personalizzare il menu 0 in modo sottoblocco. Il primo sottoblocco consiste in un'area definita dall'utente (USEr), che viene configurata con i parametri del menu 22. Per impostazione predefinita non vi sono parametri configurati per il sottoblocco utente, che pertanto è vuoto. Gli altri 7 sottoblocchi sono predefiniti. L'accesso ai sottoblocchi predefiniti viene abilitato o disabilitato con i parametri da Pr **23.03** a Pr **23.09**.

I tasti freccia a destra e sinistra consentono lo spostamento tra i sottoblocchi.

Il Pr **23.01** contiene tutte le intestazioni dei sottoblocchi.

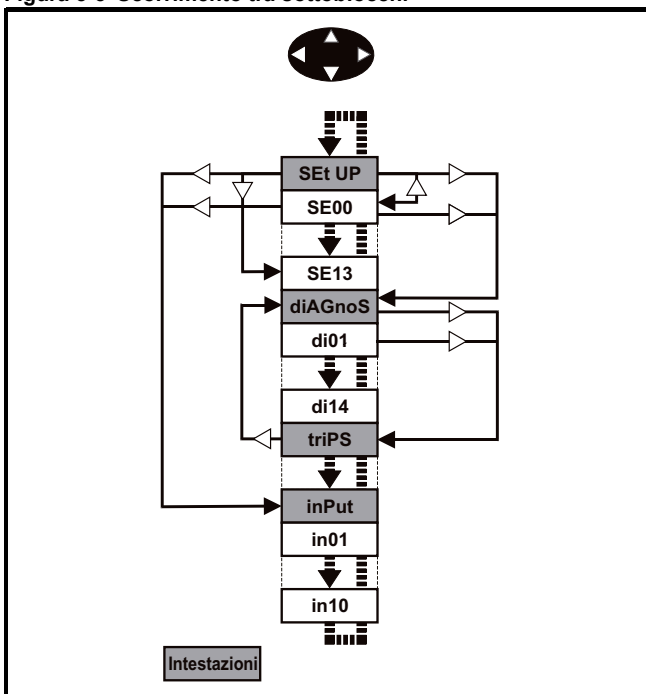
Tabella 5-1 e Figura 5-5 mostrano il comportamento dei tasti di direzione quando il Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) è impostato su L1 (0). Quando il Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) non è impostato a 0, i tasti freccia a sinistra e a destra consentono di accedere al set di parametri avanzati ed il menu 0 diventa di tipo lineare.

Tabella 5-1 Scorrimento mediante tastiera

Posizione iniziale	Azione	Posizione finale
Intestazione	A destra	Intestazione successiva
	A sinistra	Intestazione precedente
	In alto	Primo parametro del blocco intestazione
	In basso	Ultimo parametro del blocco intestazione
Parametro	A destra	Intestazione successiva
	A sinistra	Intestazione precedente
	In alto	Parametro successivo nel blocco intestazione
	In basso	Parametro precedente nel blocco intestazione

Quando ci si porta sull'intestazione del blocco utente, quest'ultima viene visualizzata solamente se nel blocco vi sono parametri validi. Quando ci si sposta tra intestazioni di blocchi predefiniti, queste vengono visualizzate solo se il blocco predefinito è abilitato.

Quando ci si sposta tra i parametri di un blocco, sono visualizzati solo i parametri validi.

Figura 5-5 Scorrimento tra sottoblocchi

Codifica

La codifica definisce gli attributi del parametro, come segue.

Codifica	Attributo
{X.XX}	Copiato il Menu 0 o un parametro avanzato.
Bit	Parametro di 1 bit: ‘On’ o ‘OFF’ sul display.
Bi	Parametro bipolare.
Uni	Parametro unipolare.
Txt	Testo: il parametro utilizza stringhe di testo invece di numeri.
SP	Di riserva: non utilizzato.
FI	Filtrato: alcuni parametri i cui valori possono variare rapidamente vengono filtrati prima di essere visualizzati sulla tastiera del convertitore in modo da essere facilmente letti.
DE	Parametro puntatore di destinazione: Questo parametro può essere utilizzato per impostare la locazione (e cioè il menu/numero di parametro) in cui indirizzare i dati di destinazione.
VM	Valore massimo variabile: il valore massimo di questo parametro può variare.
DP	Cifre decimali: indica il numero di cifre decimali utilizzato da questo parametro.
ND	Nessun valore predefinito: quando i valori predefiniti sono caricati (salvo in fase di costruzione del convertitore o in caso di anomalia nella EEPROM), questo parametro non viene modificato.
RA	Dipendente dai valori nominali: questo parametro può avere diversi campi e valori a seconda dei vari dati nominali di corrente e tensione dei convertitori. I parametri con questo attributo non saranno trasferiti al convertitore di destinazione dalla SMARTCARD quando il valore nominale di detto convertitore è diverso da quello dell'unità sorgente o il file è di parametri. Tuttavia, il valore sarà trasferito solo se la corrente nominale è diversa ed il file è di tipo diverso da quello di default.
NC	Non copiato: non trasferito verso o dalla SMARTCARD durante la copia.
NV	Non visibile: non visibile sulla tastiera.
PT	Protetto: non può essere utilizzato come destinazione.
US	Salvataggio utente: salvato nella EEPROM del convertitore quando l'utente esegue un salvataggio parametri.
RW	Lettura/scrittura: può essere scritto dall'utente.
RO	Solo lettura: può essere solo letto dall'utente
BU	Bit con default uno/privo di segno: I parametri bit con questo flag impostato su uno hanno un valore predefinito di uno (tutti gli altri parametri bit hanno il valore di default zero). I parametri non bit sono unipolari se il valore di questo flag è uno.
PS	Salvataggio allo spegnimento: parametro salvato automaticamente nella EEPROM del convertitore quando si verifica l'allarme di sottotensione (UV). I parametri salvati allo spegnimento vengono salvati nel convertitore anche quando l'utente esegue un salvataggio parametri.

23.01	Intestazioni sottoblocchi								
RO	Txt	NC					PT		BU
⇳	USEr (0), SEt UP (1), diAGnoS (2), triPS (3), SP LOOP (4), Fb SP (5), SintEr (6), inPut (7)			⇨	USEr (0)				

Definisce le intestazioni dei sottoblocchi. Può essere utilizzato dalla MP-Keypad per visualizzare le stesse stringhe della tastiera SM-Keypad.

23.02	OR abilitazioni di sottoblocchi predefiniti								
RO		NC					PT		BU
⇳	Da 0 a 127			⇨	0				

OR dei parametri da Pr **23.03** a Pr **23.09**. Da utilizzare con la tastiera MP-Keypad.

Parametro	Valore
23.03	1
23.04	2
23.05	4
23.06	8
23.07	16
23.08	32
23.09	64

23.03 - 23.09	Abilitazione di sottoblocchi predefiniti								
RW	Bit							US	BU
⇳	Da 0 a 1			⇨	1				

Quando questo parametro è impostato a 1, risulta accessibile il sottoblocco predefinito associato. Quando questo parametro è impostato a 0, il blocco predefinito associato viene ignorato.

Parametro	Descrizione	Display
23.03	Impostazione	SEt UP
23.04	Diagnosi	diAGnoS
23.05	Allarmi	triPS
23.06	Anello di velocità	SP LOOP
23.07	Interfaccia seriale	SintEr
23.08	Retroazione della velocità	Fb SP
23.09	IO	InPut

5.4 Sottoblocchi predefiniti

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
Da 00.01 a 00.20		Configurato mediante i parametri da Pr **22.01** a Pr **22.20**	

Impostazione

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
00.21	**1.00**	Parametro 0	**SE00**
00.22	**1.07**	Protezione riferimento minimo	**SE01**
00.23	**1.06**	Protezione riferimento massimo	**SE02**
00.24	**2.11**	Tempo di accelerazione	**SE03**
00.25	**2.21**	Tempo di decelerazione	**SE04**
00.26	**1.14**	Selettore riferimento	**SE05**
00.27	**5.09**	Tensione nominale armatura	**SE06**
00.28	**5.07**	Corrente nominale motore	**SE07**
00.29	**5.08**	Velocità base	**SE08**
00.30	**11.42**	Copia di parametri	**SE09**
00.31	**5.70**	Corrente di campo nominale	**SE10**
00.32	**5.73**	Tensione di campo nominale	**SE11**
00.33	**5.77**	Abilitazione controllo di campo	**SE12**
00.34	**5.12**	Autotaratura	**SE13**
00.35	**11.44**	Stato di sicurezza	**SE14**

Diagnosi

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
00.36	**1.01**	Riferimento velocità selezionato	**di01**
00.37	**1.03**	Riferimento pre-rampa	**di02**
00.38	**2.01**	Riferimento post-rampa	**di03**
00.39	**3.01**	Riferimento di velocità finale	**di04**
00.40	**3.02**	Retroazione della velocità	**di05**
00.41	**3.04**	Uscita del controllore di velocità	**di06**
00.42	**4.03**	Richiesta di coppia	**di07**
00.43	**4.01**	Valore assoluto corrente	**di08**
00.44	**5.56**	Retroazione corrente di campo	**di09**
00.45	**5.02**	Tensione armatura	**di10**
00.46	**1.11**	Indicatore abilitazione riferimento	**di11**
00.47	**1.12**	Indicatore selezione inversione	**di12**
00.48	**1.13**	Indicatore selezione jog	**di13**
00.49	**11.29**	Versione del software	**di14**
00.50	**0.00**	Di riserva	

Allarmi

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
00.51	**10.20**	Allarme 0	**tr01**
00.52	**10.21**	Allarme 1	**tr02**
00.53	**10.22**	Allarme 2	**tr03**
00.54	**10.23**	Allarme 3	**tr04**
00.55	**10.24**	Allarme 4	**tr05**
00.56	**10.25**	Allarme 5	**tr06**
00.57	**10.26**	Allarme 6	**tr07**
00.58	**10.27**	Allarme 7	**tr08**
00.59	**10.28**	Allarme 8	**tr09**
00.60	**10.29**	Allarme 9	**tr10**

Anello di velocità

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
00.61	**3.10**	Guadagno proporzionale controllore di velocità	**SP01**
00.62	**3.11**	Guadagno integrale controllore di velocità	**SP02**
00.63	**3.12**	Guadagno differenziale di retroazione controllore di velocità	**SP03**
00.64	**0.00**	Di riserva	
00.65	**0.00**	Di riserva	

Interfaccia seriale

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
00.66	**11.25**	Velocità di trasmissione in baud	**Si01**
00.67	**11.23**	Indirizzo seriale	**Si02**
00.68	**0.00**	Di riserva	
00.69	**0.00**	Di riserva	
00.70	**0.00**	Di riserva	

Retroazione della velocità

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
00.71	**3.26**	Selettore retroazione velocità	**Fb01**
00.72	**3.51**	Valore nominale tachimetro (V/1000 giri/min)	**Fb02**
00.73	**3.53**	Modo ingresso tachimetro	**Fb03**
00.74	**3.52**	Retroazione velocità tachimetro	**Fb04**
00.75	**3.34**	Fronti per giro encoder del convertitore	**Fb05**
00.76	**3.36**	Alimentazione encoder	**Fb06**
00.77	**3.38**	Tipo di encoder	**Fb07**
00.78	**3.39**	Selezione della terminazione encoder	**Fb08**
00.79	**3.27**	Retroazione velocità encoder	**Fb09**
00.80	**0.00**	Di riserva	

IO

Menu 0	Parametro	Descrizione	Display
00.81	**7.15**	Modo ingresso analogico 3	**in01**
00.82	**7.01**	Ingresso analogico 1	**in02**
00.83	**7.02**	Ingresso analogico 2	**in03**
00.84	**7.03**	Ingresso analogico 3	**in04**
00.85	**8.01**	Stato I/O 1	**in05**
00.86	**8.02**	Stato I/O 2	**in06**
00.87	**8.03**	Stato I/O 3	**in07**
00.88	**8.04**	Stato I 4	**in08**
00.89	**8.05**	Stato I 5	**in09**
00.90	**8.06**	Stato I 6	**in10**

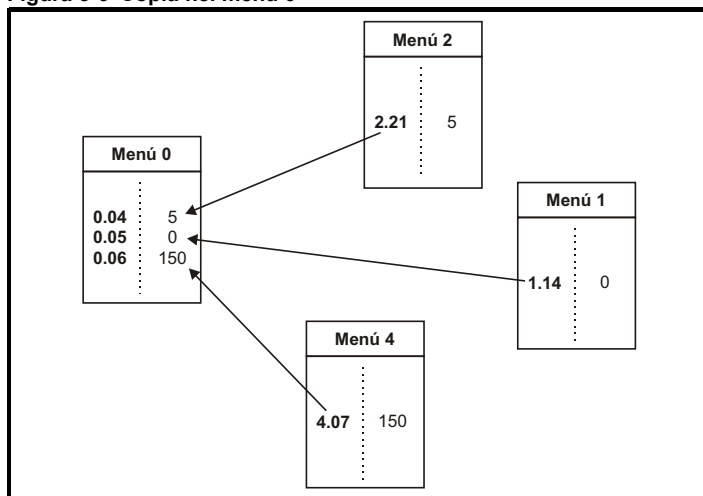
Per maggiori informazione sulla funzione sottoblocchi, consultare la *Guida Mentor MP dell'utente per uso avanzato*.

5.5 Menu 0 (lineare)

Il menu 0 viene utilizzato per riunire vari parametri di uso frequente per una facile impostazione generale del convertitore.

I parametri appropriati vengono copiati dai menu avanzati nel menu 0 e quindi esistono in entrambe le posizioni.

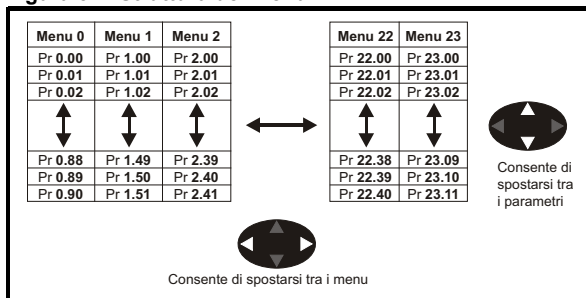
Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 5.3 *Menu 0 (sottoblocco)* a pagina 55.

Figura 5-6 Copia nel menu 0

5.6 Struttura dei menu

La struttura dei parametri del convertitore è composta da menu e parametri.

All'accensione iniziale il convertitore si trova nel modo sottomenu. Una volta abilitato l'accesso di livello 2 (L2) (vedere il Pr **11.44** (**SE14, 0.35**)), i tasti freccia sinistra e destra consentono di passare da un menu all'altro.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione 5.13 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* a pagina 66.

Figura 5-7 Struttura dei menu

I menu e i parametri scorrono in entrambe le direzioni.

Per esempio:

- se viene mostrato l'ultimo parametro, un'ulteriore pressione del tasto determinerà la visualizzazione del primo parametro.
- Quando si passa da un menu all'altro, il convertitore ricorda l'ultimo parametro visualizzato in un determinato menu e lo visualizza. I menu e i parametri scorrono in entrambe le direzioni.

5.7 Menu avanzati

I menu avanzati sono composti da gruppi di parametri adatti per una funzione o una caratteristica specifica del convertitore. I menu dallo 0 al 23 possono essere visualizzati su entrambe le tastiere. I menu 40 e 41 sono specifici della tastiera MP-Keypad (LCD). I menu dal 70 al 91 possono essere visualizzati con una tastiera MP-Keypad (LCD) solo se è installato un modulo SM-Applications.

Tabella 5-2 Descrizioni dei menu avanzati

Menu	Descrizione	LED	LCD
0	Parametri generali di impostazione di uso comune per una rapida / facile programmazione	✓	✓
1	Riferimento di velocità	✓	✓
2	Rampe	✓	✓
3	Controllo e retroazione della velocità	✓	✓
4	Controllo della coppia e della corrente	✓	✓
5	Controllo del motore, incluso il regolatore di campo	✓	✓
6	Sequenziatore e clock	✓	✓
7	I/O analogici	✓	✓
8	I/O digitali	✓	✓
9	Logica programmabile, motopotenziometro e somma binaria	✓	✓
10	Stato e allarmi	✓	✓
11	Impostazione generale del convertitore	✓	✓
12	Rilevatori di soglia e selettori dei valori variabili	✓	✓
13	Controllo della posizione	✓	✓
14	Controllore PID da utente	✓	✓
15	Impostazione del Modulo opzionale	✓	✓
16	Impostazione del Modulo opzionale	✓	✓
17	Impostazione del Modulo opzionale	✓	✓
18	Menu delle applicazioni 1	✓	✓
19	Menu delle applicazioni 2	✓	✓
20	Menu delle applicazioni 3	✓	✓
21	Parametri del secondo motore	✓	✓
22	Impostazione del menu 0 - area utente	✓	✓
23	Controllo sottoblocchi menu 0	✓	✓
40	Menu di configurazione della tastiera	X	✓
41	Menu dei filtri utente	X	✓
70	Registri del PLC	X	✓
71	Registri del PLC	X	✓
72	Registri del PLC	X	✓
73	Registri del PLC	X	✓
74	Registri del PLC	X	✓
75	Registri del PLC	X	✓
85	Parametri delle funzioni dei temporizzatori	X	✓
86	Parametri degli I/O digitali	X	✓
88	Parametri di stato	X	✓
90	Parametri generali	X	✓
91	Parametri di accesso rapido	X	✓

Legenda: ✓= Disponibile
X = Non disponibile

Tabella 5-3 Descrizione dei parametri del menu 40

Parametro		Campo(⇳)
40.00	Parametro 0	Da 0 a 32767
40.01	Selezione lingua	Inglese (0), Personalizzata (1), Francese (2), Tedesco (3), Spagnolo (4), Italiano (5)
40.02	Versione del software	999999
40.03	Salva in flash	In attesa (0), Salvataggio (1), Ripristino (2), Valori di default (3)
40.04	Contrasto LCD	Da 0 a 31
40.05	Bypass caricamento database convertitore e attributi	Aggiornato (0), Bypass (1)
40.06	Comando di elencazione preferiti	Normale (0), Filtro (1)
40.07	Codice di sicurezza tastiera	Da 0 a 999
40.08	Selezione del canale delle comunicazioni	Disabilitazione (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), Slave (4), Diretto (5)
40.09	Codice chiave hardware	Da 0 a 999
40.10	ID del nodo convertitore (indirizzo)	Da 0 a 255
40.11	Dimensioni memoria flash ROM	4Mbit (0), 8Mbit (1)
40.19	Stringa numero di versione database	Da 0 a 999999
40.20	Stringhe salvaschermo e abilitazione	Nessuna (0), Default (1), Utente (2)
40.21	Intervallo salvaschermo	Da 0 a 600
40.22	Elencazione rapida intervallo di tempo	Da 0 a 200ms
40.23	Tipo di convertitore collegato	Unidrive SP (0), Digidrive SK (1), Mentor MP (2), Affinity (3), Digitax ST (4)

Tabella 5-4 Descrizione dei parametri del menu 41

Parametro		Campo(⇳)
41.00	Parametro 0	Da 0 a 32767
Da 41.01 a 41.50	Sorgente filtro di elencazione da F01 a F50	Da Pr **0.00** a Pr **22.99**
41.51	Comando di elencazione preferiti	Normale (0), Filtro (1)

5.8 Salvataggio dei parametri

Quando si cambia un parametro nel Menu 0, il nuovo valore viene salvato allorché si preme il tasto (M) Modo per ritornare al modo di visualizzazione parametro da quello di modifica parametro.

Se i parametri sono stati cambiati nei menu avanzati, la modifica non viene salvata automaticamente e quindi occorre eseguire una funzione di salvataggio.

Procedura

1. Immettere SAVE nel Pr **xx.00**
2. Eseguire una delle azioni riportate sotto:
   - Premere il tasto rosso di reset
   - Commutare l'ingresso digitale di reset, oppure
   - Eseguire un reset del convertitore attraverso le comunicazioni seriali impostando il Pr**10.38** a 100 (assicurarsi che il Pr. **xx.00** ritorni a 0).

5.9 Ripristino dei valori di default dei parametri

Il ripristino dei valori di default dei parametri mediante questo metodo consente di salvare detti valori nella memoria del convertitore (il Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) e il Pr **11.30** non sono influenzati da questa procedura).

Procedura

1. Assicurarsi che il convertitore non sia abilitato, cioè che il terminale 31 sia aperto o che il Pr **6.15** sia su Off (0)
2. Selezionare Eur o USA nel Pr **xx.00**.
3. Eseguire una delle azioni riportate sotto:
   - Premere il tasto rosso di reset
   - Commutare l'ingresso digitale di reset, oppure
   - Eseguire un reset del convertitore attraverso le comunicazioni seriali impostando il Pr**10.38** a 100 (assicurarsi che il Pr. **xx.00** ritorni a 0).

5.10 Differenze fra i parametri predefiniti per l'Europa e per gli USA

Pr	Descrizione	Valore predefinito
2.06	Abilitazione rampa ad S	Eur: OFF (0), USA: On (1)
3.51	Tensione nominale tachimetro **(Fb02, 0.72)**	Eur: 60.00, USA: 50.00
5.09, **21.09**	Tensione nominale armatura **(SE06, 0.27)**	Convertitore da 480 V Eur: 440, USA:500
5.28	Disabilitazione compensazione indebolimento di campo	Eur: OFF (0), USA On (1)
5.59, **21.08**	Punto preimpostato forza controelettromotrice	Convertitore da 480 V Eur: 440, USA:500
5.65	Timeout economia	Eur: OFF (0), USA: On (1)
5.70, **21.24**	Corrente di campo nominale **(SE10, 0.31)**	Taglia 1: Eur: 2.00, USA: 8.00 Taglia 2A e B Eur: 3.00, USA: 20.00 Taglia 2C e D Eur: 5.00, USA 20.00
5.73, **21.23**	Tensione di campo nominale **(SE11, 0.32)**	Eur: 360, USA: 300
5.75	Modo tensione di campo	Eur: OFF (0), USA: On (1)
7.15	Modo ingresso analogico 3 **(in01, 0.81)**	Eur: th (8), USA: VOLt (6)

5.11 Visualizzazione dei soli parametri non aventi valori di default

Selezionare dIS.dEf nel Pr **xx.00**, saranno visibili solo i parametri che contengono un valore non di default. Questa funzione ha effetto anche senza provvedere al resettaggio del convertitore. Per disattivarla, ritornare al Pr **xx.00** e immettere il valore 0.

Si ricordi che questa funzione può essere influenzata dal livello di accesso abilitato. Per ulteriori informazioni su tale livello di accesso, vedere la sezione 5.13 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* .

5.12 Visualizzazione dei soli parametri di destinazione

Selezionare dIS.dESt nel Pr **xx.00**, saranno visibili solo i parametri di destinazione. Questa funzione ha effetto anche senza provvedere al resettaggio del convertitore. Per disattivarla, ritornare al Pr **xx.00** e immettere il valore 0.

Si ricordi che questa funzione può essere influenzata dal livello di accesso abilitato. Per ulteriori informazioni sui livelli di accesso, vedere la sezione 5.13 *Livello di accesso ai parametri e sicurezza* .

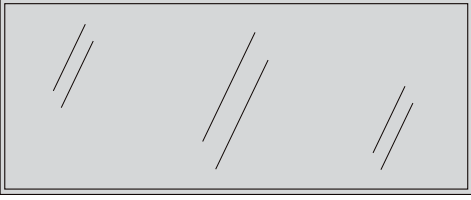
5.13 Livello di accesso ai parametri e sicurezza

Il livello di accesso ai parametri determina se l'utente può accedere al solo menu 0 (nel modo sottoblocchi) o anche a tutti quelli avanzati (Menu da 1 a 23), oltre che al menu 0 (in modo lineare).

La Sicurezza utente determina se l'accesso è in sola lettura oppure in lettura/scrittura. La Sicurezza utente e il Livello di accesso ai parametri possono intervenire indipendentemente l'una dall'altro, come mostrato nella Tabella 5-5 .

Tabella 5-5 Sicurezza utente e livelli di accesso ai parametri

Livello di accesso ai parametri	Sicurezza utente	Stato Menu 0	Stato menu avanzati
L1	Aperto	Sottoblocco RW	Non visibile
L1	Chiuso	Sottoblocco RO	Non visibile
L2	Aperto	Lineare RW	RW
L2	Chiuso	Lineare RO	RO

RW = accesso in lettura / scrittura RO = accesso in sola lettura

Le impostazioni di default del convertitore hanno il Livello di accesso parametri L1 e lo stato di Sicurezza utente Aperto, cioè accesso in lettura / scrittura al Menu 0, con i menu avanzati non visibili

5.13.1 Sicurezza utente

La Sicurezza utente, una volta impostata, impedisce l'accesso in scrittura a qualsiasi parametro (a eccezione di Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) Livello di accesso) di qualsiasi menu.

Figura 5-8 Sicurezza utente aperta

5.13.2 Impostazione della Sicurezza utente

Immettere un valore compreso fra 1 e 999 nel Pr **11.30** e premere il tasto (M); ora, il codice di sicurezza è stato impostato a tale valore. Al fine di attivare la sicurezza, occorre impostare il Livello di accesso su Loc nel Pr **11.44** (**SE14, 0.35**). Una volta resettato il convertitore, il codice di sicurezza viene attivato e il convertitore ritorna al Livello di accesso L1. Il valore del Pr **11.30** ritorna quindi a 0 in modo da nascondere il codice di sicurezza. A questo punto, l'unico parametro che può essere modificato dall'utente è il Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) Livello di accesso.

5.13.3 Disattivazione della Sicurezza utente

Selezionare un parametro con accesso in lettura / scrittura che si desidera modificare, quindi premere il tasto (M); sul display superiore comparirà ora l'indicazione CodE.

Con i tasti freccia, impostare il codice di sicurezza e premere il tasto (M). Una volta immesso il codice di sicurezza corretto, il display rivisualizza il parametro selezionato nel Modo modifica. Se il codice di sicurezza è errato, il display ritorna al Modo visualizzazione parametro.

Per attivare nuovamente la Sicurezza utente, impostare il Pr **11.44** (**SE14, 0.35**) su Loc e premere il pulsante di reset (M).

5.13.4 Disabilitazione della Sicurezza utente

Disattivare il codice di sicurezza impostato in precedenza come descritto sopra.

Impostare il Pr **11.30** a 0 e premere il tasto (M). A questo punto, la Sicurezza utente è disabilitata e non occorrerà disattivarla a ogni accensione del convertitore per consentire l'accesso in lettura / scrittura ai parametri.

6 Azionamento del motore

Questo capitolo guida il nuovo utente attraverso tutte le fasi essenziali necessarie per il primo avviamento del motore, in ciascuno dei modi di funzionamento possibili.

Assicurarsi che l'avviamento accidentale del motore non possa provocare danni né generare pericoli per l'incolumità delle persone.

I valori dei parametri del motore influiscono sulla protezione del motore stesso.
I valori predefiniti del convertitore non devono essere considerati sufficienti al fine della sicurezza del motore. È essenziale che il parametro Pr **5.07** (**SE07**, **0.28**) *Corrente nominale del motore* sia impostato al valore corretto. Da questa impostazione dipende infatti la protezione termica del motore.

In caso di utilizzo precedente del modo tastiera, assicurarsi che il riferimento da tastiera sia stato impostato a 0 mediante i tasti ▲▼ in quanto il convertitore, se viene avviato dalla tastiera, raggiungerà la velocità definita nel suddetto riferimento (Pr **1.17**).

Se la velocità massima prevista pregiudica la sicurezza del macchinario, occorre impiegare una protezione supplementare indipendente contro le velocità eccessive.

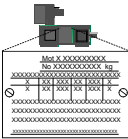



Tabella 6-1 Requisiti minimi dei collegamenti di controllo per ogni modo di controllo

Metodo di controllo del convertitore	Requisiti
Modo terminale	Abilitazione convertitore Riferimento di velocità Comando marcia avanti o inversa
Modo tastiera	Abilitazione convertitore
Comunicazioni seriali	Abilitazione convertitore Collegamento delle comunicazioni seriali

Fare riferimento alla Figura 4-1 *Collegamenti dell'alimentazione per un convertitore da 480 V* a pagina 32 per i collegamenti minimi per ottenere la rotazione del motore.

6.1 Messa in servizio con avviamento rapido/avviamento (da valori predefiniti per l'Europa)

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: • Il segnale di Abilitazione convertitore non sia applicato (terminale 31) • Il segnale di Marcia non sia applicato • Il motore sia collegato • Il tachimetro, se utilizzato, sia collegato • L'encoder, se utilizzato, sia collegato	
Accensione del convertitore	Assicurarsi che: • Sul convertitore sia visualizzata l'indicazione 'inh' **NOTA** Se un termistore del motore non è collegato all'ingresso analogico 3 (terminale 8), si avrà un allarme 'th' (Allarme termistore motore) del convertitore. Se la protezione del motore non è collegata al convertitore, l'allarme 'th' può essere disabilitato impostando il Pr **7.15** (**in01**, **0.81**) (modo ingresso analogico 3) su VOLt. Per gli allarmi del convertitore, consultare il Capitolo 9 *Funzioni diagnostiche* a pagina 107.	
Immissione dei dati nominali della targhetta del motore	Immettere: • Tensione nominale dell'armatura nel Pr **5.09** (**SE06, 0.27**) (V) • Corrente nominale del motore nel Pr **5.07** (**SE07, 0.28**) (A) • Velocità nominale del motore (velocità base) nel Pr **5.08** (**SE08, 0.29**) (giri/min.) • Corrente nominale di campo nel Pr **5.70** (**SE10, 0.31**) (A) • Tensione nominale di campo nel Pr **5.73** (**SE11, 0.32**) (V)	
Impostazione dei parametri di retroazione del motore	**Impostazione base dell'encoder incrementale** Immettere: • Tipo di encoder del convertitore nel Pr **3.38** (**Fb07, 0.77**) = Ab (0): Encoder in quadratura ATTENZIONE: L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione • Alimentazione dell'encoder nel Pr **3.36** (**Fb06, 0.76**) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) o 24V (3) **NOTA** Se la tensione di uscita dall'encoder è di >5V, occorre allora disabilitare le resistenze di terminazione impostando il Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) a 0. • Fronti per giro (LPR) dell'encoder del convertitore nel Pr **3.34** (**Fb05, 0.75**) (valore impostato in base all'encoder) • Impostazione della resistenza di terminazione dell'encoder del convertitore nel Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate **1** = A-A\, B-B\, resistenze di terminazione abilitate, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate **2** = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione abilitate **Impostazione tachimetro** Immettere: • Tensione nominale del tachimetro nel parametro Pr **3.51** (**Fb02, 0.72**) (V/1000 giri/min) • Modo ingresso tachimetro nel parametro Pr **3.53** (**Fb03, 0.73**)	

Azione	Dettagli	
Impostazione della velocità massima	Immettere: • Velocità massima nel parametro Pr **1.06** (**SE02, 0.23**) (giri/min) • Impostare il parametro Pr **5.64** = On se occorre l'indebolimento di campo **NOTA** Per l'indebolimento di campo nel Modo velocità stimata, consultare la *Guida dell'utente del Mentor MP - Capitolo 8 Ottimizzazione - Corrente di campo*.	SE02 t
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	Immettere: • Tempo di accelerazione nel parametro Pr **2.11** (**SE03, 0.24**) (tempo per l'accelerazione fino alla velocità massima) • Tempo di decelerazione nel parametro Pr **2.21** (**SE04, 0.25**) (tempo per la decelerazione dalla velocità massima)	SE02 SE03 SE04 t
Abilitazione del controllore di campo	**Impostazione del controllore di campo** • Selezionare il modo di campo impostando il parametro Pr **5.78** = IntrnL (è utilizzato il controllore di campo interno), Etrnl (controllo medio esterno), E FULL (controllo totale esterno). • Impostare il parametro Pr **5.12** (**SE12**, **0**. **33**) = On per abilitare il campo.	
Autotaratura statica	Il convertitore Mentor MP è in grado di eseguire un'autotaratura con motore fermo (statica), in rotazione o in servizio continuo. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. **Autotaratura statica per i guadagni in anello di corrente** Quando si esegue questa operazione, il convertitore compie una stima dei parametri *Costante motore* (Pr **5.15**), *Guadagno proporzionale in servizio continuo* (Pr **4.13**), *Guadagno integrale in servizio continuo* (Pr **4.14**), *Guadagno integrale in servizio discontinuo* (Pr **4.34**), *Punto preimpostato forza controelettromotrice* (Pr **5.59**), *Resistenza indotto*(Pr **5.61**) e *Guadagno I anello di flusso* (Pr **5.72**) rispetto ai valori di mappatura motore selezionati e memorizza tali valori. Per eseguire l'autotaratura statica: • Impostare il parametro Pr **5.12** (**SE13, 0.34**)= 1 • Interrompere il segnale di Abilitazione convertitore (terminale 31). Il convertitore presenta il messaggio 'rdY' • Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte del convertitore, sul display inferiore lampeggiano in successione i messaggi 'Auto' e 'tunE' • Togliere il segnale di abilitazione al termine dell'autotaratura • Togliere il segnale di marcia	
Controllo della retroazione di velocità	• Interrompere il segnale di abilitazione. Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Fornire il riferimento di velocità per far funzionare il convertitore in bassa velocità, il convertitore si regolerà automaticamente sulla velocità stimata. • Controllare che il dispositivo di retroazione funzioni correttamente: Per la retroazione della velocità dell'encoder - Controllare il parametro Pr **3.27** (**Fb09, 0.79**). Per la retroazione della velocità tachimetro - Controllare il parametro Pr **3.52** (**Fb04, 0.74**). • Quando si rileva che il dispositivo di retroazione funziona correttamente, fermare il convertitore e selezionare il corretto dispositivo di retroazione mediante il parametro Pr **3.26** (**Fb01,** Pr **0.71**) **NOTA** Per valori più accurati di velocità stimata e per un maggiore controllo della coppia nell'intervallo di indebolimento di campo, si raccomanda un'autotaratura con rotazione dell'albero per determinare le caratteristiche dinamiche di flusso del motore Pr **5.12** (**SE13**, **0.34**) = 2	

Azione	Dettagli	
Autotaratura con rotazione dell'albero	Il convertitore Mentor MP è in grado di eseguire un'autotaratura con motore fermo (statica), in rotazione o in servizio continuo. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. **NOTA** L'autotaratura con rotazione dell'albero non può essere eseguita nel Modo velocità stimata. **AVVERTENZA** L'autotaratura con rotazione dell'albero fa accelerare il motore fino a $^1/_4$ della velocità base nel senso di marcia selezionato, indipendentemente dal riferimento fornito. Una volta completata l'autotaratura, il motore si arresta per inerzia. Prima che il convertitore possa essere fatto funzionare al riferimento richiesto, occorre rimuovere il segnale di abilitazione. Il convertitore può essere arrestato in qualunque momento rimuovendo il segnale di marcia o quello di abilitazione. **Autotaratura con rotazione dell'albero per l'impostazione del flusso di campo motore** Quando si seleziona questa funzione, il convertitore determina il *Fattore di compensazione nominale di campo* (Pr **5.74**) per i punti di flusso nominale e di saturazione dell'avvolgimento di campo del motore (Pr **5.29** e Pr **5.30**) facendo girare il motore al 25% della velocità base (Pr **5.08**) rispetto ai valori selezionati di mappatura motore, quindi memorizza i valori rilevati. Per eseguire un'autotaratura: • Impostare il parametro Pr **5.12** (**SE13, 0.34**) = 2 per un'autotaratura con albero in rotazione • Interrompere il segnale di Abilitazione convertitore (terminale 31). Il convertitore presenta il messaggio 'rdY' • Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte del convertitore, sul display inferiore lampeggiano in successione i messaggi 'Auto' e 'tunE' • Attendere che il convertitore visualizzi 'inh' e che il motore si fermi completamente Se il convertitore va in allarme, vedere il Capitolo 9 *Funzioni diagnostiche* a pagina 107. • Togliere il segnale di abilitazione e di marcia dal convertitore.	
Salvataggio dei parametri	Selezionare SAVE nel parametro Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**) Premere il pulsante rosso di reset, oppure commutare l'ingresso digitale di reset (assicurarsi che il Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**) ritorni a 'no Act').	
Avviamento	A questo punto, il convertitore è pronto per essere avviato • Interrompere il segnale di abilitazione • Interrompere il segnale di marcia • Fornire il riferimento di velocità	

6.2 Messa in servizio con avviamento rapido/avviamento (da valori predefiniti per gli USA)

Azione	Dettagli	
Prima dell'accensione	Assicurarsi che: • Il segnale di Abilitazione convertitore non sia applicato (terminale 31) • Il segnale di Marcia non sia applicato • Il motore sia collegato • Il tachimetro, se utilizzato, sia collegato • L'encoder, se utilizzato, sia collegato	
Accensione del convertitore	Assicurarsi che: • Sul convertitore sia visualizzata l'indicazione 'inh' **NOTA** L'ingresso del termistore del motore è disabilitato per default. Qualora il termistore del motore sia disponibile, occorre utilizzarlo. La protezione è abilitata con il parametro Pr **7.15** (**in01**, **0.81**). Per gli allarmi del convertitore, consultare il Capitolo 9 *Funzioni diagnostiche* a pagina 107.	
Immissione dei dati nominali della targhetta del motore	Immettere: • Tensione nominale dell'armatura nel Pr **5.09** (**SE06, 0.27**) (V) • Corrente nominale del motore nel Pr **5.07** (**SE07, 0.28**) (A) • Velocità nominale del motore (velocità base) nel Pr **5.08** (**SE08, 0.29**) (giri/min.) • Tensione nominale di campo nel Pr **5.73** (**SE11, 0.32**) (V)	
Impostazione dei parametri di retroazione del motore	**Impostazione base dell'encoder incrementale** Immettere: • Tipo di encoder del convertitore nel Pr **3.38** (**Fb07, 0.77**) = Ab (0): Encoder in quadratura **ATTENZIONE** L'impostazione della tensione di alimentazione dell'encoder a un valore eccessivamente alto per l'encoder stesso potrebbe provocare il danneggiamento del dispositivo di retroazione. • Alimentazione dell'encoder nel Pr **3.36** (**Fb06, 0.76**) = 5V (0), 8V (1), 15V (2) o 24V (3) **NOTA** Se la tensione di uscita dall'encoder è di >5V, occorre allora disabilitare le resistenze di terminazione impostando il Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) a 0. • Fronti per giro (LPR) dell'encoder del convertitore nel Pr **3.34** (**Fb05, 0.75**) (valore impostato in base all'encoder) • Impostazione della resistenza di terminazione dell'encoder del convertitore nel Pr **3.39** (**Fb08, 0.78**) **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate **1** = A-A\, B-B\, resistenze di terminazione abilitate, Z-Z\ resistenze di terminazione disabilitate **2** = A-A\, B-B\, Z-Z\ resistenze di terminazione abilitate **Impostazione tachimetro** Immettere: • Tensione nominale del tachimetro nel parametro Pr **3.51** (**Fb02, 0.72**) (V/1000 giri/min) • Modo ingresso tachimetro nel parametro Pr **3.53** (**Fb03, 0.73**)	
Impostazione della velocità massima	Immettere: • Velocità massima nel parametro Pr **1.06** (**SE02, 0.23**) (giri/min) **NOTA** Per l'indebolimento di campo, occorre impostare il controllore di campo in controllo di corrente regolando il parametro Pr **5.75** = OFF, impostando la corrente nominale di campo nel Pr **5.70** (**SE10, 0.31**) e regolando il Pr **5.64** su On. Per l'indebolimento di campo nel Modo velocità stimata, consultare la *Guida dell'utente al Mentor MP - Capitolo 8 Ottimizzazione - Corrente di campo*.	

Azione	Dettagli	
Impostazione dei tempi di accelerazione / decelerazione	Immettere: • Tempo di accelerazione nel parametro Pr **2.11** (**SE03, 0.24**) (tempo per l'accelerazione fino alla velocità massima) • Tempo di decelerazione nel parametro Pr **2.21** (**SE04, 0.25**) (tempo per la decelerazione dalla velocità massima)	SE02 SE03 SE04 t
Abilitazione del controllore di campo	**Impostazione del controllore di campo** • Selezionare il modo di campo impostando il parametro Pr **5.78** = IntrnL (è utilizzato il controllore di campo interno), Etrnl (controllo medio esterno), E FULL (controllo totale esterno). • Impostare il parametro Pr **5.12** (**SE12**, **0**.**33**) = On per abilitare il campo.	
Autotaratura statica	Il convertitore Mentor MP è in grado di eseguire un'autotaratura con motore fermo (statica), in rotazione o in servizio continuo. Prima che un'autotaratura sia abilitata, il motore deve essere fermo. **Autotaratura statica per i guadagni in anello di corrente** Quando si esegue questa operazione, il convertitore compie una stima dei parametri *Costante motore* (Pr **5.15**), *Guadagno proporzionale in servizio continuo* (Pr **4.13**), *Guadagno integrale in servizio continuo* (Pr **4.14**), *Guadagno integrale in servizio discontinuo* (Pr **4.34**), *Punto preimpostato forza controelettromotrice* (Pr **5.59**), *Resistenza indotto*(Pr **5.61**) e *Guadagno I anello di flusso* (Pr **5.72**) rispetto ai valori di mappatura motore selezionati e memorizza tali valori. Per eseguire l'autotaratura statica: • Impostare il parametro Pr **5.12** (**SE13, 0.34**)= 1 • Interrompere il segnale di Abilitazione convertitore (terminale 31). Il convertitore presenta il messaggio 'rdY' • Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Durante l'esecuzione dell'autotaratura da parte del convertitore, sul display inferiore lampeggiano in successione i messaggi 'Auto' e 'tunE' • Togliere il segnale di abilitazione al termine dell'autotaratura • Togliere il segnale di marcia **NOTA** L'autotaratura con rotazione dell'albero Pr **5.12** (**SE13**, **0.34**) = 2 non deve essere eseguita quando il controllore di campo è in modo tensione, Pr **5.75** = On (valori predefiniti USA).	
Controllo della retroazione di velocità	• Interrompere il segnale di abilitazione. Interrompere il segnale di marcia (terminale 26 o 27). Fornire il riferimento di velocità per far funzionare il convertitore in bassa velocità, il convertitore si regolerà automaticamente sulla velocità stimata. • Controllare che il dispositivo di retroazione funzioni correttamente: Per la retroazione della velocità dell'encoder - Controllare il parametro di tale retroazione Pr **3.27** (**Fb09, 0.79**). Per la retroazione della velocità tachimetro - Controllare il parametro di tale retroazione Pr **3.52** (**Fb04, 0.74**). • Quando si rileva che il dispositivo di retroazione funziona correttamente, fermare il convertitore e selezionare il corretto dispositivo di retroazione mediante il parametro Pr **3.26** (**Fb01,** Pr **0.71**).	
Salvataggio dei parametri	Selezionare SAVE nel parametro Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**) Premere il pulsante rosso di reset, oppure commutare l'ingresso digitale di reset (assicurarsi che il Pr **xx.00** (**SE00, 0.21**) ritorni a 'no Act').	
Avviamento	A questo punto, il convertitore è pronto per essere avviato • Interrompere il segnale di abilitazione • Interrompere il segnale di marcia • Fornire il riferimento di velocità	

7 Funzionamento con SMARTCARD

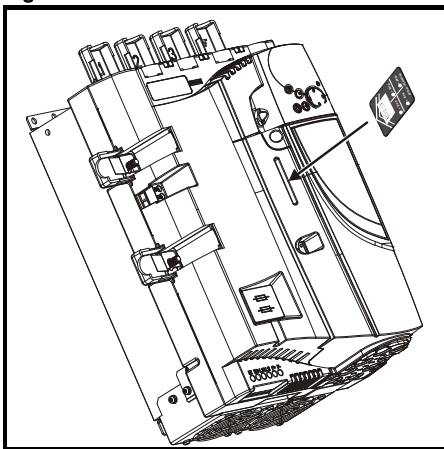
7.1 Introduzione

Questa è una funzione standard che consente di configurare con semplicità i parametri in vari modi. La SMARTCARD può essere utilizzata per:

- Copia di parametri fra convertitori
- Salvataggio dell'intero set di parametri del convertitore
- Salvataggio dei set di parametri con 'differenze rispetto ai valori di default'
- Memorizzazione di programmi Onboard PLC
- Salvataggio automatico di tutte le modifiche dei parametri utente per scopi di manutenzione
- Caricamento dei parametri completi di mappatura del motore.

Per l'installazione della SMARTCARD fare riferimento alla Figura 7-1. Accertarsi che la SMARTCARD sia inserita con la freccia MP rivolta verso l'alto.

Il convertitore comunica con la SMARTCARD solo quando riceve il comando di lettura o di scrittura, il che significa che la scheda può essere rimossa con drive alimentato.

Figura 7-1 Installazione della SMARTCARD

7.2 Facilità di salvataggio e di lettura

La SMARTCARD dispone di 999 singoli indirizzi di blocchi dati. Ciascuno degli indirizzi da 1 a 499 può essere utilizzato per memorizzare dati.

Il convertitore può supportare SMARTCARD con una capacità compresa tra 4 e 512 kB.

La Tabella 7-1 riporta gli indirizzi e le funzioni dei blocchi dati della SMARTCARD.

Tabella 7-1 Blocchi dati della SMARTCARD

Blocco dati	Tipo	Esempio di utilizzo
Da 1 a 499	Lettura / Scrittura	Impostazione applicazione
Da 500 a 999	Solo lettura	Macro

I set di parametri con 'differenze rispetto ai valori di default' sono molto inferiori rispetto agli interi set di parametri. Quindi occupano una quantità notevolmente minore di memoria, in quanto la maggior parte delle applicazioni richiede che solo pochi parametri siano impostati a valori diversi da quelli di default.

Il trasferimento di dati da o verso la SMARTCARD è segnalato da una delle seguenti indicazioni:

SM-Keypad: Il punto decimale dopo la quarta cifra nel display superiore lampeggia.

MP-Keypad: Il simbolo 'CC' compare nell'angolo inferiore sinistro del display.

Non rimuovere la scheda in fase di trasferimento di dati, in quanto si causerebbe una condizione di allarme del convertitore. In tal caso, si dovrà provare a ripetere la procedura di trasferimento o, nel caso di un trasferimento dati dalla scheda al convertitore, verrebbero caricati i parametri di default.

7.3 Trasferimento dati

Quando viene immesso un codice nel Pr **xx.00**, con conseguente reset del convertitore, il convertitore eseguirà le azioni riportate nella Tabella 7-2.

Tabella 7-2 Trasferimento dati

Codici	Azioni
Pr **x.00** = rEAd 1	Trasferimento al convertitore del blocco dati 1 della SMARTCARD.
Pr **x.00** = rEAd 2	Trasferimento al convertitore del blocco dati 2 della SMARTCARD.
Pr **x.00** = rEAd 3	Trasferimento al convertitore del blocco dati 3 della SMARTCARD.
Pr **x.00** = PrOg 1	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 1 della SMARTCARD.
Pr **x.00** = PrOg 2	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 2 della SMARTCARD.
Pr **x.00** = PrOg 3	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 3 della SMARTCARD.
Pr **x.00** = 2001	Trasferimento dei parametri del convertitore come differenza dai valori di default al blocco dati numero 1 di una SMARTCARD con funzione di avvio (bootable). Questa operazione cancellerà il blocco dati 1 della scheda, se già esistente.
Pr **x.00**= 3yyy	Trasferimento dei parametri del convertitore al blocco dati numero yyy di una SMARTCARD.
Pr **x.00** = 4yyy	Trasferimento dei dati del convertitore come differenza dai valori di default al numero di blocco yyy della SMARTCARD.
Pr **x.00**= 5yyy	Trasferimento del programma utente del convertitore al numero di blocco dati yyy della SMARTCARD.
Pr **x.00** = 6yyy	Trasferimento del blocco dati yyy della SMARTCARD al convertitore.
Pr **x.00** = 7yyy	Cancellazione del blocco dati yyy della SMARTCARD.
Pr **x.00** = 8yyy	Confronto dei parametri del convertitore con il numero di blocco dati yyy.
Pr **x.00** = 9555	Cancellazione del flag di segnalazione di soppressione della SMARTCARD.
Pr **x.00** = 9666	Impostazione del flag di soppressione delle segnalazioni di allarme della SMARTCARD.
Pr **x.00**= 9777	Cancellazione del flag di sola lettura della SMARTCARD.
Pr **x.00** = 9888	Impostazione del flag di sola lettura della SMARTCARD.
Pr **x.00** = 9999	Cancellazione della SMARTCARD.
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = Read	Trasferimento al convertitore del blocco dati 1 della SMARTCARD, a patto che si tratti di un file di parametri.
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = Prog	Trasferimento dei parametri del convertitore al blocco dati numero 1 di una SMARTCARD.
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = Auto	Trasferimento dei parametri del convertitore ad una SMARTCARD CON blocco dati numero 1.
Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) = boot	Il Pr **11.42** (**SE09, 0.30**) è stato modificato dopo l'avviamento.

Dove yyy indica il numero di blocco da 001 a 999; vedere la Tabella 7-1 per le limitazioni sul numero di blocchi.

NOTA

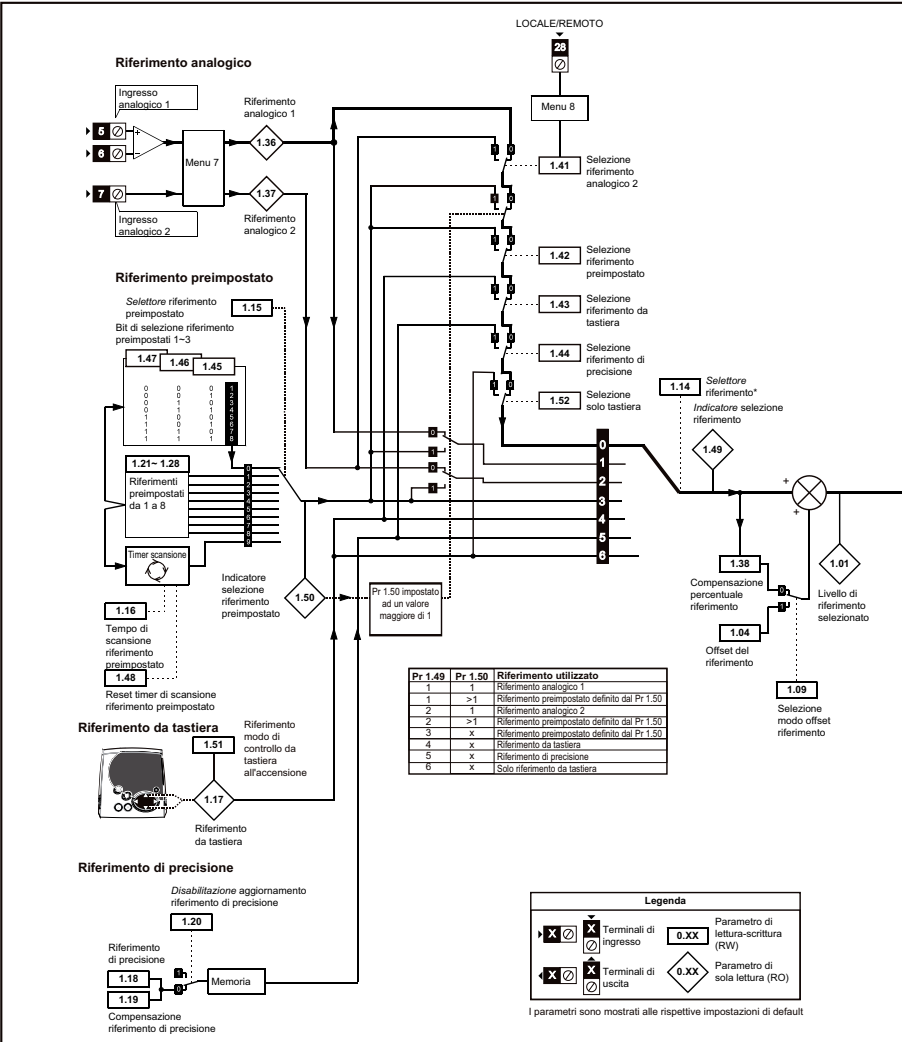
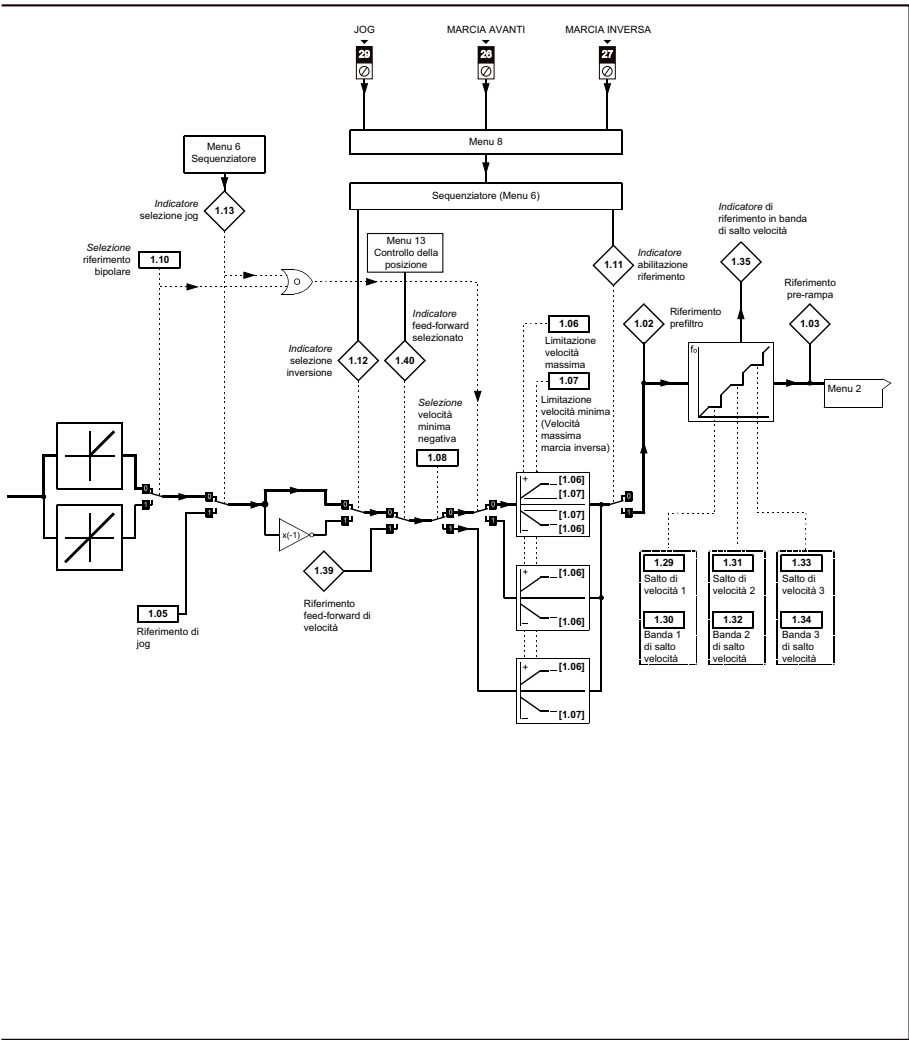
Se si imposta il flag di sola lettura, allora avranno effetto solo i codici 6yyy o 9777.

8 Parametri avanzati

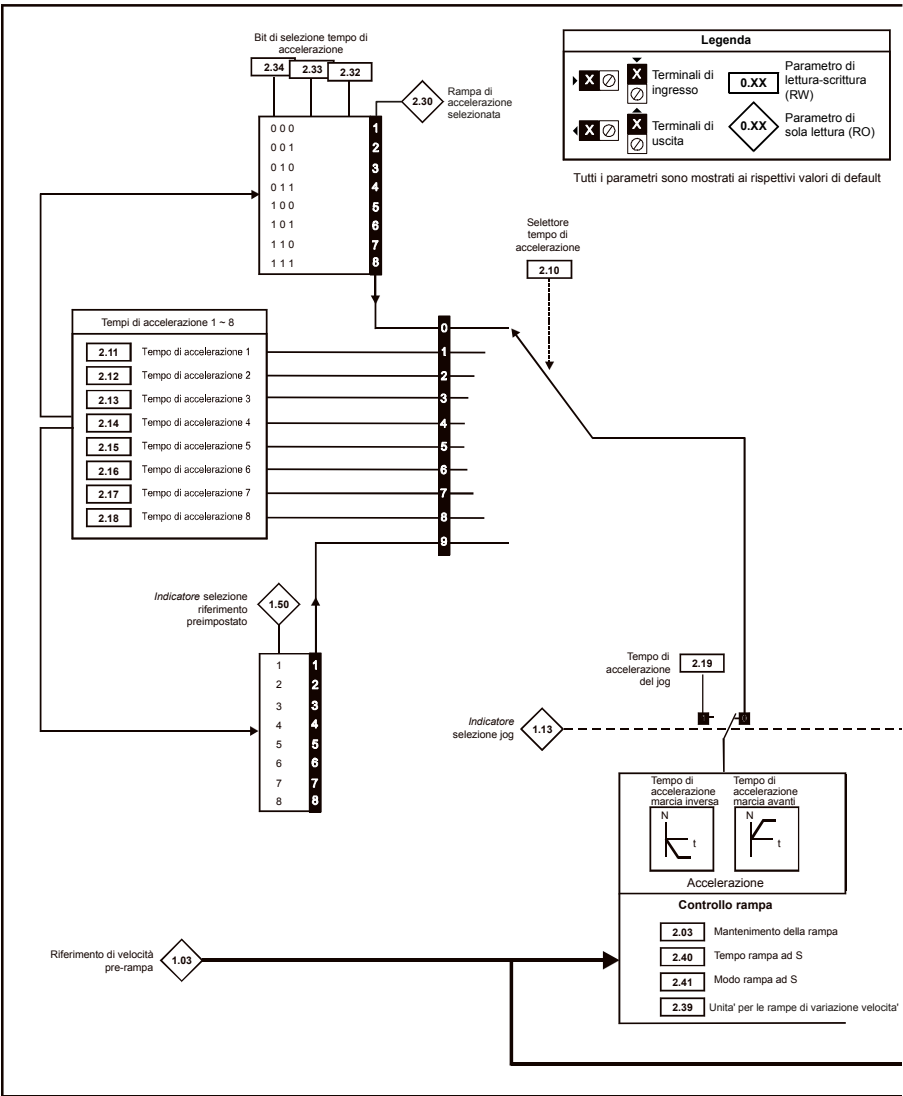
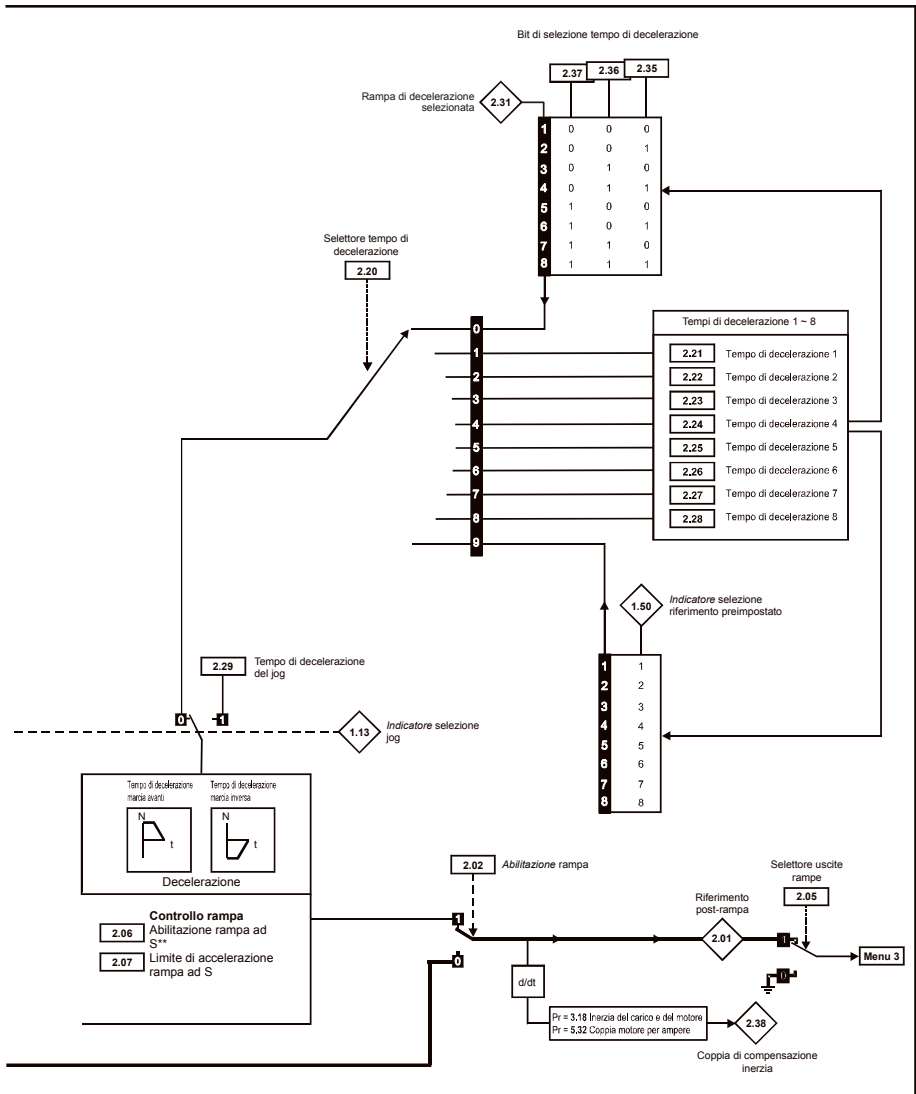
8.1 Menu 1: Riferimento di velocità

Il Menu 1 controlla la selezione del riferimento principale.

Figura 8-1 Diagramma della logica del Menu 1

Pr 1.49	Pr 1.50	Riferimento utilizzato
1	1	Riferimento analogico 1
1	>1	Riferimento preimpostato definito dal Pr 1.50
2	1	Riferimento analogico 2
2	>1	Riferimento preimpostato definito dal Pr 1.50
3	x	Riferimento preimpostato definito dal Pr 1.50
4	x	Riferimento da tastiera
5	x	Riferimento di precisione
6	x	Solo riferimento da tastiera

*Vedere il parametro Pr **1.14** (**SE05**, **0.26**).

8.2 Menu 2: Rampe

Il riferimento di velocità pre-rampa passa attraverso il blocco rampa controllato dal menu 2 prima di essere utilizzato dal convertitore per generare l'ingresso al controllore di velocità. Il blocco rampa comprende: rampe lineari e una funzione rampa ad S per le rampe di accelerazione e decelerazione.

Figura 8-2 Diagramma della logica del Menu 2

** Per ulteriori informazioni, consultare la sezione ‘Parametri avanzati’ nella *Guida dell'utente del Mentor MP per uso avanzato.*

8.3 Menu 3: retroazione velocità e controllo velocità

precisione e risoluzione di Velocità

Risoluzione del riferimento digitale

Quando si utilizza una velocità preimpostata, la risoluzione di riferimento è di 0,1 giri/min. Si potrà ottenere una risoluzione migliore utilizzando il riferimento di precisione (0,001 giri/min.).

Risoluzione del riferimento analogico

La risoluzione massima dell'ingresso analogico è di 14 bit più segno. La risoluzione del riferimento dagli ingressi analogici 2 o 3 è di 10 bit più segno.

Risoluzione della retroazione analogica

La risoluzione per la tensione di armatura e la retroazione del generatore tachimetrico è di 10 bit più segno.

Accuratezza

Con la retroazione encoder, l'accuratezza assoluta di velocità dipende da quella del quarzo utilizzato nell'oscillatore del microprocessore del convertitore. L'accuratezza del quarzo è di 100 ppm e quindi l'accuratezza assoluta di velocità è di 100 ppm (0,01%) del riferimento, quando si utilizza una velocità preimpostata. Se si utilizza un ingresso analogico, l'accuratezza assoluta viene ulteriormente limitata da quella assoluta e non lineare dell'ingresso analogico. Se si utilizza la retroazione analogica, l'accuratezza viene ancor più limitata.

Figura 8-3 Diagramma della logica del menu 3

Impostazione controllore di velocità
3.16 Selezione guadagno controllore di velocità
3.17 Metodo impostazione controllore di velocità
3.18 Inerzia del carico e del motore
3.20 Larghezza di banda
3.21 Fattore di smorzamento

Riferimento velocità reale 3.22
Selettore riferimento velocità reale 3.23
Indicatore riferimento abilitato 1.11
Mantenuta a 0 (zero) con angolo di accensione diretto

Menu 2
Riferimento velocità finale 3.01
Errore di velocità 3.03
x-1
Menu 6
Guadagni dell'anello di velocità*
3.10 (Kp1)
3.11 (Ki1)
3.13 (Kp2)
3.14 (Ki2)
Uscita del controllore di velocità 3.04

Selettore retroazione della velocità 3.26
3.55 Seleziona velocità stimata sulla perdita della retroazione
3.56 Finestra perdita di retroazione velocità
Velocità stimata selezionata automaticamente 3.57

Guadagni differenziali di retroazio e controllore di velocità
(Kd1) 3.12
(Kd2) 3.15

Interfaccia encoder
3.31 Disabilitazione reset della posizione marker encoder convertitore
3.32 Flag del marker dell'encoder convertitore
3.33 Giri dell'encoder convertitore
3.34 Fronti per giro encoder convertitore
3.35 Modo di riferimento dell'encoder convertitore
3.36 Tensione di alimentazione encoder convertitore
3.38 Tipo di encoder del convertitore
3.39 Selezione della terminazione encoder convertitore
3.40 Livello rilevamento errore encoder convertitore
3.42 Filtro dell'encoder convertitore
3.47 Re-inizializza retroazione della posizione
3.48 Retroazione della posizione inizializzata
3.49 Trasferimento completo valori caratteristici etichetta elettronica dell'oggetto motore
3.54 Direzione encoder

Retroazione della velocità encoder convertitore 3.27

Retroazione dai moduli opzionali impostata nei menu 15, 16 e 17
Retroazione della velocità dal modulo opzionale nello slot 1 15.03
Retroazione della velocità dal modulo opzionale nello slot 2 16.03
Retroazione della velocità dal modulo opzionale nello slot 3 17.03
Velocità tachimetrica 3.52
5.04 Velocità stimata

Retroazione della velocità 3.02
Percentuale retroazione della velocità 3.58

Livelli di soglia rilevatore velocità
3.05 Velocità zero
3.06 Limite minimo in velocità
3.07 Limite massimo in velocità
3.08 Soglia velocità eccessiva
3.09 Rilevamento in velocità' assoluta

Flag rilevatore di velocità
10.03 Velocità zero
10.04 Funzionamento alla o sotto la velocità minima
10.05 Sotto la velocità impostata
10.06 In velocità
10.07 Oltre la velocità impostata

3.28 Contagiri encoder convertitore
3.29 Posizione encoder convertitore

3.43 Riferimento massimo encoder convertitore (giri/min.)
Riferimento encoder convertitore 3.45
Scalatura riferimento encoder convertitore 3.44
??.??
??.??
Qualsiasi parametro variabile non protetto
3.46 Destinazione riferimento encoder convertitore

Ingresso tachimetro convertitore
3.51 Tensione nominale tachimetro
3.53 Modo ingresso tachimetro

Legenda
Terminali ingresso
Terminali uscita
0.XX Parametro di lettura scrittura (RW)
0.XX Parametro di sola lettura (RO)

Tutti i parametri sono mostrati ai rispettivi valori di default

* Se il parametro Pr **5.28** (Disabilitazione compensazione indebolimento di campo) è impostato su ‘OFF (0)’, un fattore di moltiplicazione viene applicato ai guadagni dell'anello di velocità quando il flusso è minore del 100%.

8.4 Menu 4: Controllo della coppia e della corrente

MOTOR1_CURRENT_LIMIT_MAX è utilizzato come valore massimo per alcuni parametri, quali i limiti di corrente da utente. Il limite massimo di corrente è definito come segue (con un massimo del 1000%):

$$\textbf{CURRENT_LIMIT_MAX} = \left[\frac{\textbf{Corrente massima}}{\textbf{Corrente nominale del motore}}\right] \times \textbf{100\%}$$

Dove:

La corrente nominale del motore è fornita dal parametro Pr **5.07** (**SE07**, **0.28**).

(MOTOR2_CURRENT_LIMIT_MAX è calcolato in base ai parametri di mappatura motore 2). La Corrente massima è data da 1,5 x valore nominale del convertitore.

Figura 8-4 Diagramma della logica del Menu 4

10.09
Indicatore limite di corrente attivo
Menu 5
Conversione da coppia a corrente
4.04
Richiesta di corrente
4.12
Filtro 1 di richiesta corrente
4.23
Filtro 2 di richiesta corrente
4.33
Limite tempo di variazione
11.32
Taglia del drive
+
−
Controllore di corrente
4.13
Guadagno Kp in servizio continuo
4.14
Guadagno Ki in servizio continuo
4.34
Guadagno Ki non in serv. continuo
Menu 5
5.15
Costante motore
5.05
Tensione linea
Menu 5
Limite di corrente di esclusione
4.18
10.17
Indicatore allarme sovracorrente del motore
4.19
Accumulatore sovraccarico del motore
Legenda
X
Terminali ingresso
0.XX
Parametro di lettura scrittura (RW)
X
Terminali uscita
0.XX
Parametro di sola lettura (RO)
Tutti i parametri sono mostrati ai rispettivi valori di default

8.5 Menu 5: Controllo del motore e di campo

Figura 8-5 Diagramma della logica di controllo armatura del Menu 5

Figura 8-6 Diagramma della logica di controllo di campo del Menu 5

Selezione timeout economia
5.65
Economia di campo attiva
5.79
Livello economia di campo
5.67
&
sequenziatore Ciclo
Convertitore attivo
10.02
OPPURE
Accensione
Reset convertitore
5.80
Selezione livello economia
5.66
Timeout economia
Menu 6
Alimentazione controller di campo
5.76
Richiesta di flusso
5.55
-1
Selezione modo tensione di campo
5.75
Conversione tensione - angolo di innesco
5.73
Tensione nominale campo
5.78
Modo tensione di campo
Angolo di innesco campo
5.58
Tensione uscita campo
5.60
Anello di flusso
Guadagno P
5.71
5.72
Guadagno I
5.57
Richiesta percentuale tensione
100
5.54
Retroazione flusso
5.54
Retroazione flusso
Calcolatore di flusso
5.29
Punto di saturazione 1 motore
5.30
Punto di saturazione 2 motore
5.70
Corrente nominale campo
5.74
Fattore compensazione nominale di campo
Calcolo sovraccarico campo
5.81
Costante di tempo termica per il campo
5.82
Accumulatore sovraccarico campo
5.56
Retroazione corrente di campo

8.6 Menu 6: Sequenziatore e clock

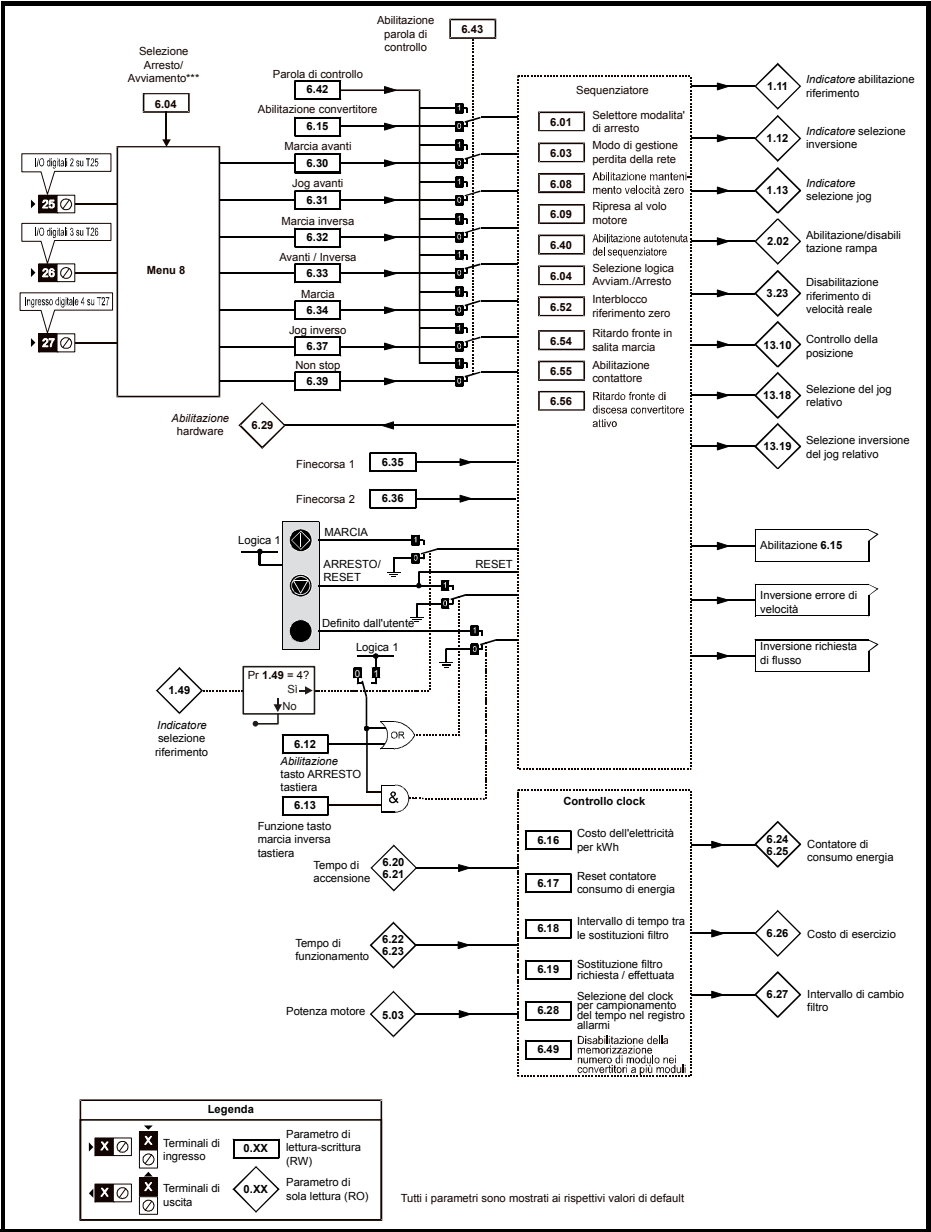
Figura 8-7 Diagramma della logica del menu 6

8.7 Menu 7: I/O analogici

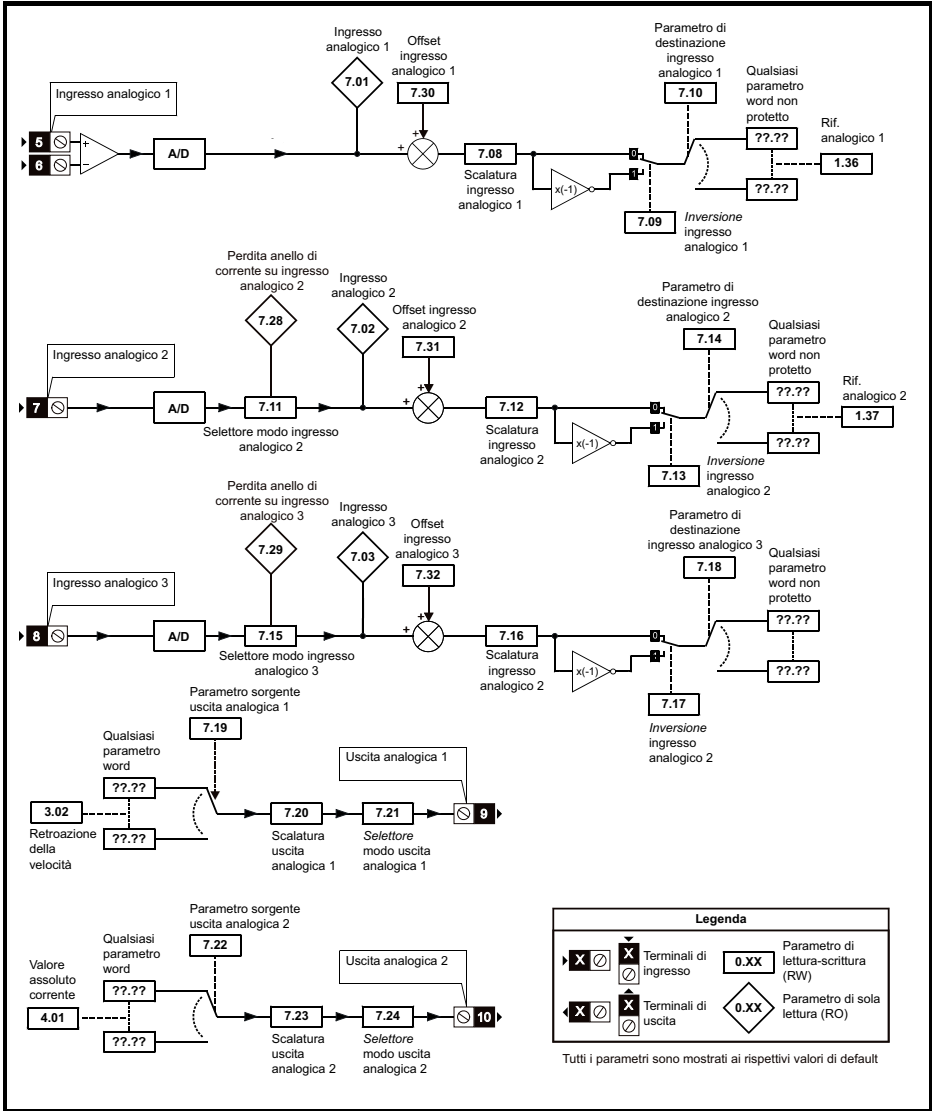
Figura 8-8 Diagramma della logica del menu 7

8.8 Menu 8: I/O digitali

Figura 8-9 Diagramma della logica del menu 8

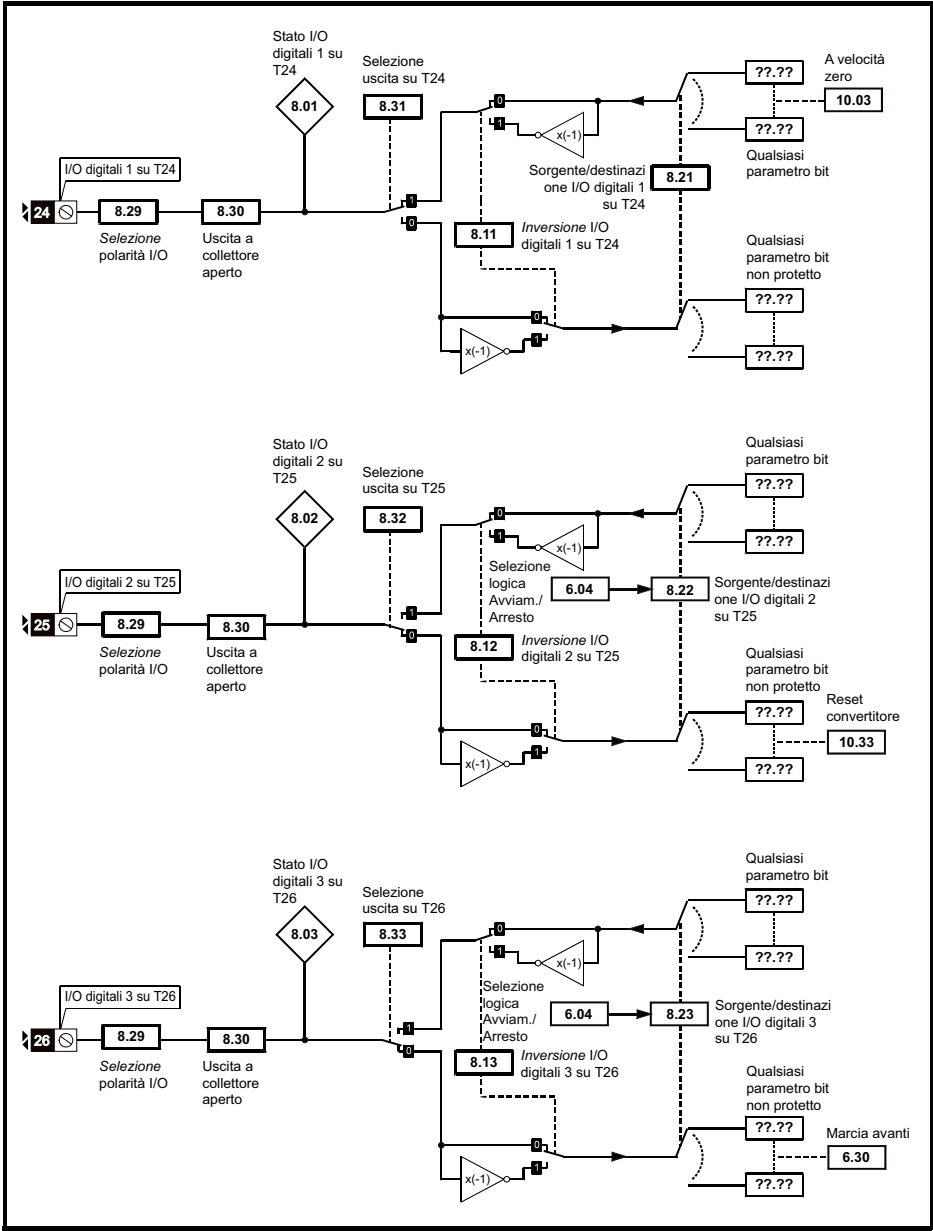



Figura 8-10 Diagramma della logica del menu 8 (segue)

Stato ingresso digitale T27 4
8.04
Inversione ingresso digitale T27 4
8.14
Selezione logica marcia/arresto
6.04
Destinazione ingresso digitale T27 4
8.24
Ingresso digitale T27 4
27
8.29
Selezione polarità I/O
x(-1)
0
1
Qualsiasi parametro bit non protetto
??.??
??.??
Marcia inversa
6.32

Stato ingresso digitale T28 5
8.05
Inversione ingresso digitale T28 5
8.15
Destinazione ingresso digitale T28 5
8.25
Ingresso digitale T28 5
28
8.29
Selezione polarità I/O
x(-1)
0
1
Qualsiasi parametro bit non protetto
??.??
??.??
Selezione ingr. analogico 1 / ingr. analogico 2
1.41

Stato ingresso digitale T29 6
8.06
Inversione ingresso digitale T29 6
8.16
Destinazione ingresso digitale T29 6
8.26
Ingresso digitale T29 6
29
8.29
Selezione polarità I/O
x(-1)
0
1
Qualsiasi parametro bit non protetto
??.??
??.??
Jog avanti
6.31

Indicatore abilitazione convertitore
8.09
Selezione modo abilitazione convertitore
8.10
Abilitazione convertitore
31
8.29
Selezione polarità I/O
1
0
x(-1)
Allarme esterno
10.32
Abilitazione convertitore

Legenda			
X	Terminali ingresso	0.XX	Parametro lettura scrittura (RW)
X	Terminali uscita	0.XX	Parametro sola lettura (RO)

Questo diagramma logico mostra i parametri ai loro valori di default

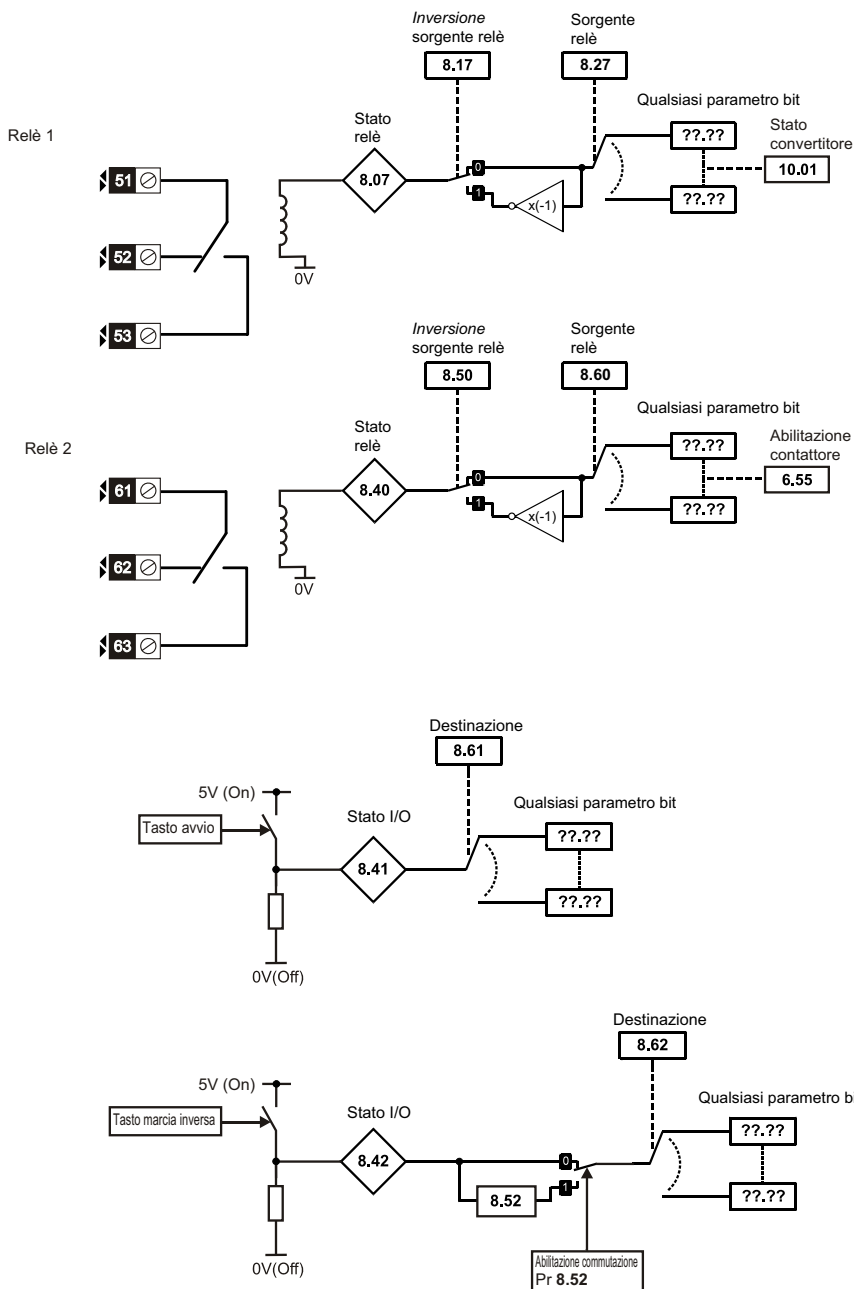
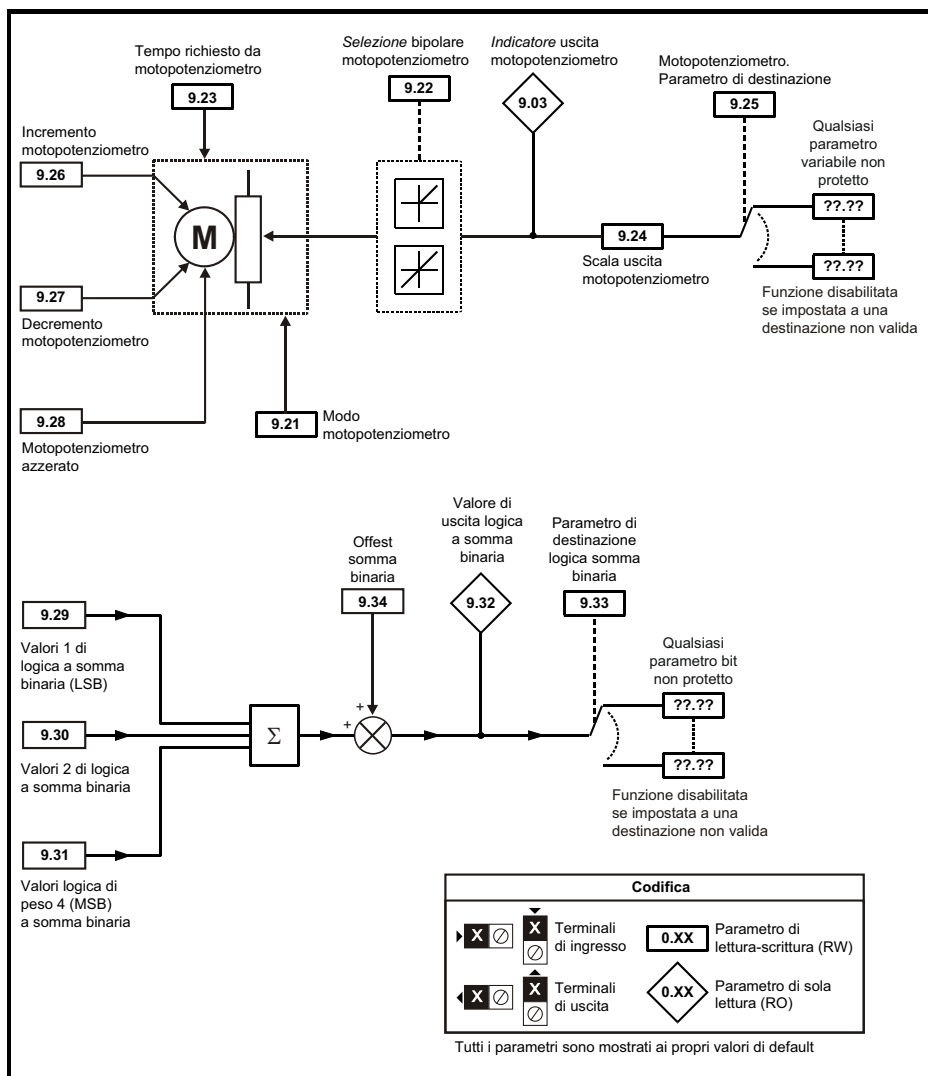
Figura 8-11 Diagramma della logica del menu 8 (segue)

8.9 Menu 9 - Logica programmabile, motopotenziometro e somma binaria

Figura 8-12 Diagramma della logica del menu 9: Logica programmabile

Figura 8-13 Diagramma della logica del menu 9: Motopotenziometro e somma binaria

8.10 Menu 10: Stato e allarmi

Parametro		
10.01	Stato del convertitore	
10.02	Convertitore attivo	
10.03	Velocità zero	
10.04	Marcia alla o sotto la velocità minima	
10.05	Sotto la velocità impostata	
10.06	In velocità	
10.07	Sopra la velocità impostata	
10.08	Carico raggiunto	
10.09	L'uscita del convertitore è al limite di corrente	
10.10	Rigenerazione	
10.13	Direzione comandata	
10.14	Direzione di marcia	
10.17	Allarme di sovraccarico	
10.18	Allarme di sovratemperatura convertitore	
10.19	Segnalazioni di allarme del convertitore	
10.20	Allarme 0	**tr01**
10.21	Allarme 1	**tr02**
10.22	Allarme 2	**tr03**
10.23	Allarme 3	**tr04**
10.24	Allarme 4	**tr05**
10.25	Allarme 5	**tr06**
10.26	Allarme 6	**tr07**
10.27	Allarme 7	**tr08**
10.28	Allarme 8	**tr09**
10.29	Allarme 9	**tr10**
10.32	Allarme esterno	
10.33	Reset convertitore	
10.34	Numero di tentativi di reset automatico	
10.35	Ritardo di autoreset	
10.36	Stato di convertitore OK mantenuto fino all'ultimo tentativo	
10.38	Allarme da utente	
10.40	Parola di stato	
10.41	Tempo allarme 0: anni.giorni	
10.42	Tempo allarme 0: ore.minuti	
10.43	Tempo allarme 1	
10.44	Tempo allarme 2	
10.45	Tempo allarme 3	
10.46	Tempo allarme 4	
10.47	Tempo allarme 5	
10.48	Tempo allarme 6	
10.49	Tempo allarme 7	
10.50	Tempo allarme 8	
10.51	Tempo allarme 9	
Da 10.52 a 10.61	Maschere allarme	
Da 10.62 a 10.71	Maschere per arresto temporizzato	
10.72	Maschera allarme attiva	
10.73	Ponte attivo	
10.74	Ritardo di fase	
10.75	Protezione attiva della tensione d'armatura	
10.76	Rotazione delle fasi	
10.77	Frequenza di ingresso	

8.11 Menu 11: Impostazione generale del convertitore

Parametro		
11.21	Scalatura parametro	
11.22	Parametro visualizzato all'accensione	
11.23	Indirizzo seriale	**Si02**
11.24	Modo seriale	
11.25	Velocità di trasmissione in baud	**Si01**
11.26	Ritardo minimo trasmissione comunicazioni	
11.29	Versione del software	**di14**
11.30	Codice di sicurezza utente	
11.32	Corrente nominale	
11.33	Tensione nominale del convertitore	
11.34	Sotto-versione del software	
11.35	Numero di moduli	
11.36	Dati dei parametri nella SMARTCARD precedentemente caricati	
11.37	Numero dati nella SMARTCARD	
11.38	Modo / tipo di dati nella SMARTCARD	
11.39	Versione dati nella SMARTCARD	
11.40	Carattere di controllo dati nella SMARTCARD	
11.41	Timeout del modo di stato	
11.42	Copia di parametri	**SE09**
11.44	Stato di sicurezza	**SE14**
11.45	Selezione dei parametri motore 2	
11.46	Valori di default precedentemente caricati	
11.47	Abilitazione programma applicativo ladder Onboard del convertitore	
11.48	Stato del programma ladder Onboard del convertitore	
11.49	Eventi programma ladder Onboard del convertitore	
11.50	Tempo massimo di scansione del programma ladder Onboard del convertitore	
11.51	Prima esecuzione del programma ladder Onboard del convertitore	
11.52	Numero di serie convertitore	
11.53	Luogo di costruzione	
11.55	Cifra indicante la taglia convertitore	
11.56	Versione software scheda di alimentazione	
11.57	Sorgente programmabile via seriale	
11.58	Scalatura seriale	
11.59	Parametro di controllo modulo emulatore DMV 2322/2342	
11.60	Parametri delle applicazioni	
11.61	Parametri delle applicazioni	
11.62	Tempo di scarica a piena potenza	
11.63	Periodo di scarica a piena potenza	
11.64	Resistenza di scarica esterna	
11.65	Temperatura resistenza esterna	
11.66	Tensione del soppressore	

8.12 Menu 12: Rilevatori di soglia, selettori dei valori variabili e funzione di controllo freno

Figura 8-14 Diagramma della logica del Menu 12

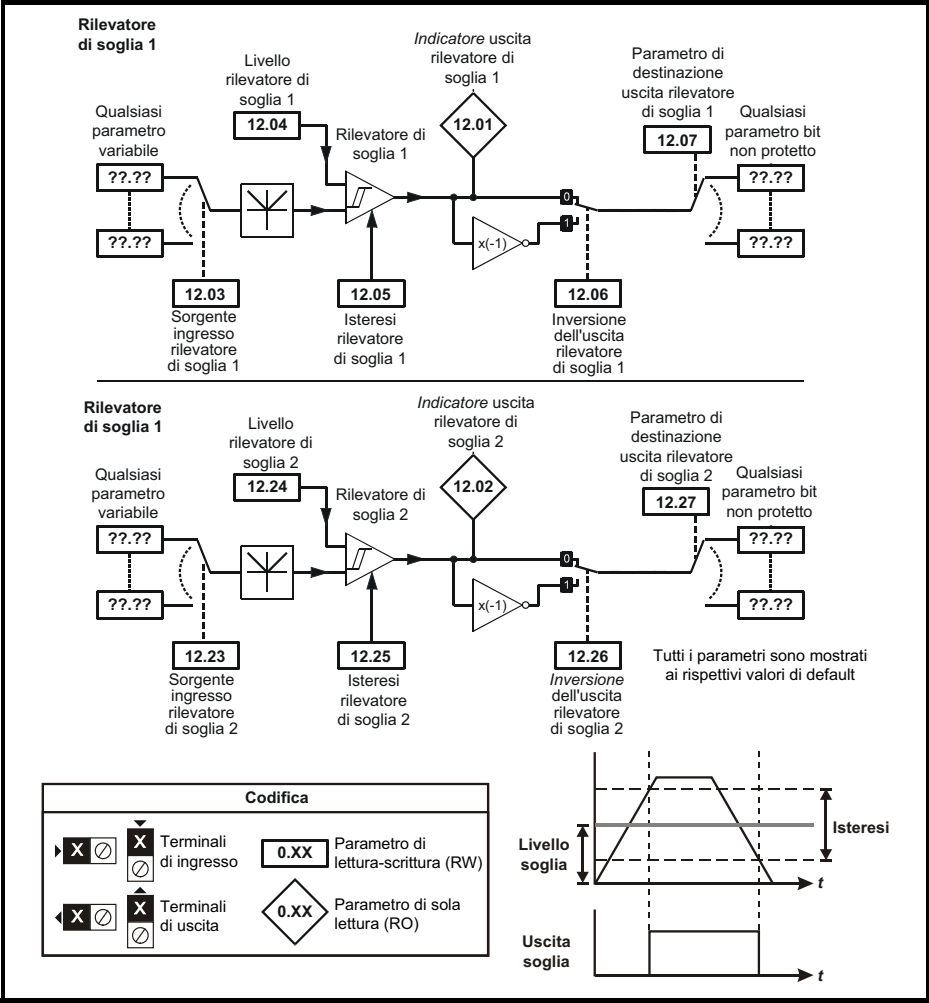



Figura 8-15 Diagramma della logica del Menu 12 (segue)

Figura 8-16 Menu 12 Funzione di controllo freno

Figura 8-17 Sequenza di gestione freno

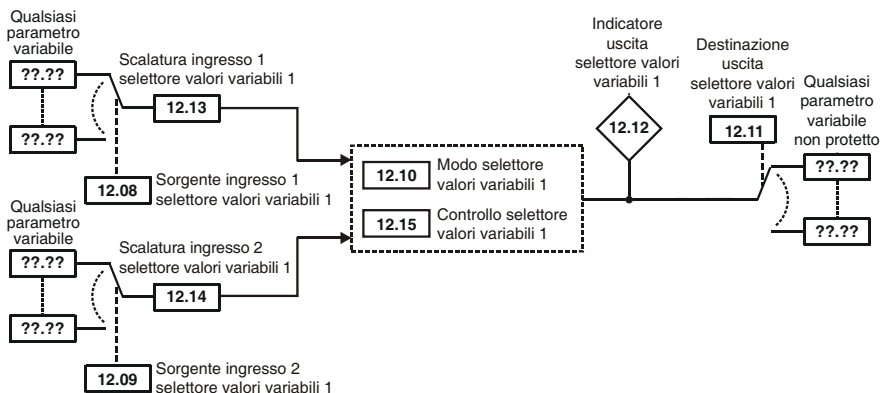
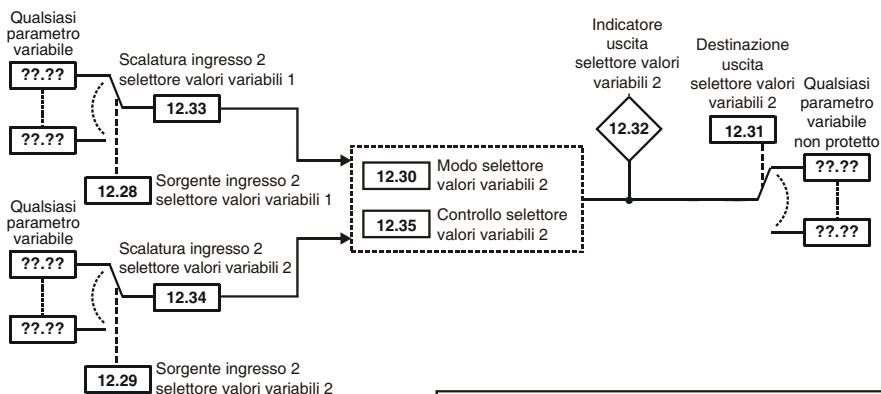
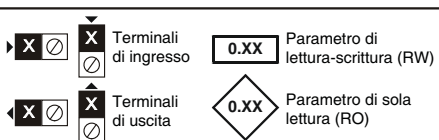
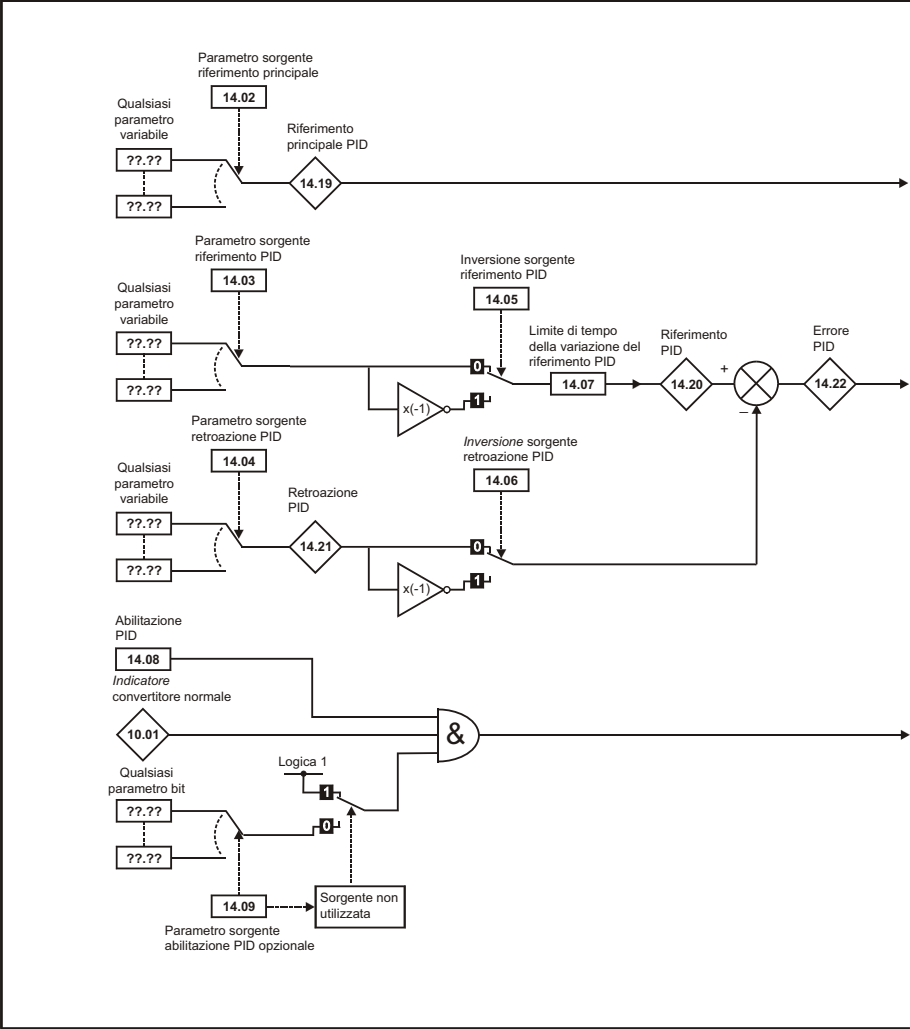
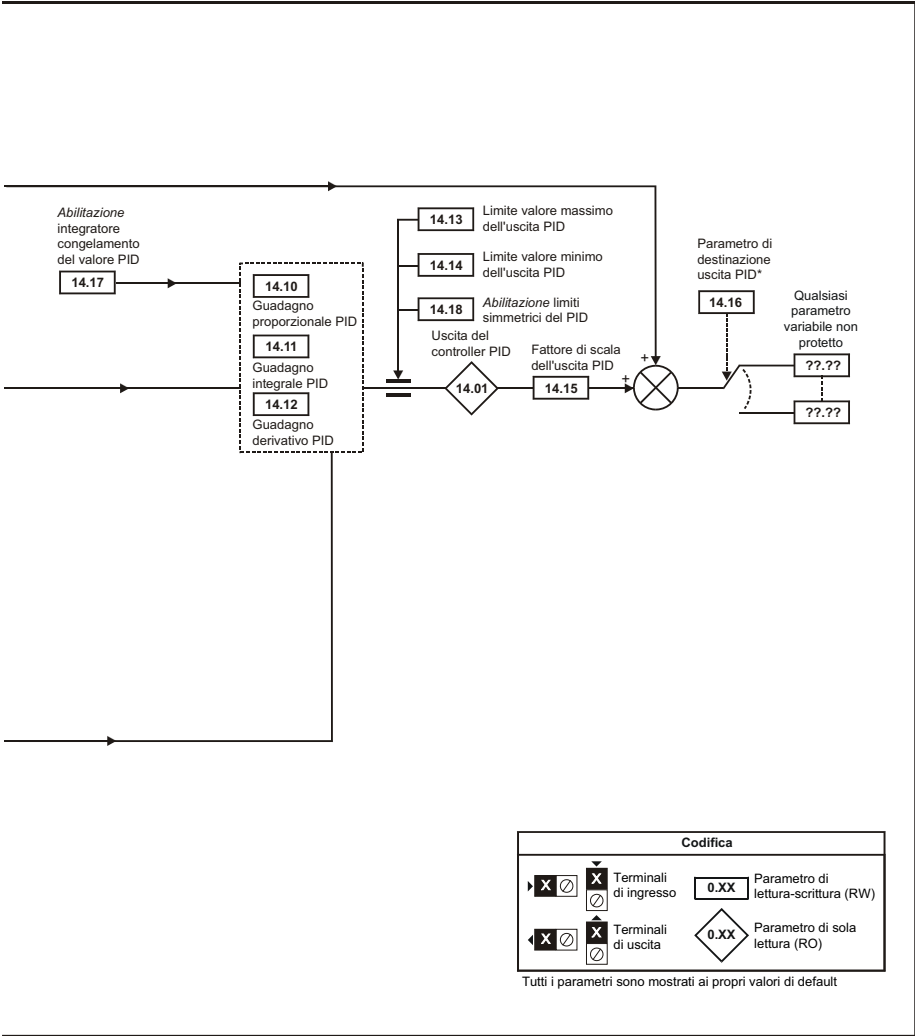
1. Attesa corrente dell'indotto e macchina completamente flussata
2. Ritardo rilascio post-frenatura
3. Attesa soglia di velocità
4. Ritardo velocità di inserimento freno
5. Ritardo inserimento freno

8.13 Menu 13: Controllo della posizione

Figura 8-18 Diagramma della logica del Menu 13

Riferimento velocità selezionato
1.01
Riferimento pre-rampa
1.03
Menu 2 Controllo rampa
Riferimento post-rampa
2.01
Riferimento di velocità finale
3.01
Feed-forward di velocità
1.39
1.40
Selezione feed-forward di velocità
Modo del controllore di posizione
13.10
13.10 = 5 o 6
13.10= 1 o 3
13.10= Da 1 a 6
Selettore riferimento di velocità reale
3.23
Anello di posizione disabilitato
Mantenimento velocità zero
6.08
Riferimento di velocità reale
3.22
Errore anello di posizione
13.01
13.02
13.03
Rotazione
Posizione
Posizione fine
Guadagno P del controllore di posizione
13.09
13.12
Protezione velocità del controllore di posizione
Anello di posizione abilitato
Finestra di accettazione orientamento
13.14
Orientamento
Posizione di orientamento completa
13.15
Legenda
Terminali di ingresso
Terminali di uscita
0.XX
Parametro di lettura-scrittura (RW)
Parametro di sola lettura (RO)
Il diagramma logico si riferisce a quando tutti i parametri sono alle rispettive impostazioni di default

8.14 Menu 14: Controllore PID da utente

Figura 8-19 Diagramma della logica del Menu 14

*Il controllore PID viene abilitato solamente se il Pr **14.16** è impostato a un parametro di destinazione non protetto e che non sia un Pr **xx.00**.

8.15 Menu 15, 16 e 17: Slot dei moduli opzionali

Il Pr **x.00** ed il Pr **x.01** sono sempre presenti nei menu 15, 16 e 17. Il Pr **x.01** indica il tipo di modulo presente (0 = nessun modulo installato). Quando è installato un modulo, il convertitore adegua il menu relativo (menu 15 per lo 1, 16 per lo slot 2 e 17 per lo slot 3), in funzione del modulo opzionale installato. Di seguito sono indicate le possibili categorie.

ID del Modulo opzionale	Modulo	Categoria
0	Nessun modulo installato	
102	SM-Universal Encoder Plus	Retroazione
104	SM-Encoder Plus e SM-Encoder Output Plus	
201	Modulo SM-I/O Plus	Automazione (estensione I/O)
203	SM-I/O Timer	
204	SM-I/O PELV	
205	SM-I/O 24V Protected	
206	SM-I/O120V	
207	SM-I/O Lite	
208	SM-I/O 32	
304	SM-Applications Plus	Automazione (Applicazioni)
305	SM-Applications Lite V2	
306	SM-Register	
403	SM-PROFIBUS-DP-V1	Bus di campo
404	SM-INTERBUS	
407	SM-DeviceNet	
408	SM-CANopen	
410	SM-Ethernet	
421	SM-EtherCAT	

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla *Guida dell'utente dello specifico modulo opzionale*.

Parametri comuni a tutte le categorie

Parametro	
x.**01**	ID del Modulo opzionale
x.**50**	Stato errore del Modulo opzionale

8.16 Menu 18, 19 e 20: Menu delle applicazioni 1, 2 e 3

Parametro	
18.01 (1) **19.01 (2)**	Valore intero salvato allo spegnimento
Da 18.02 a 18.10 (1) **Da 19.02 a 19.10 (2)**	Valore intero in sola lettura
Da 18.11 a 18.30 (1) **Da 19.11 a 19.30 (2)** **Da 20.01 a 20.20 (3)**	Valore intero in lettura-scrittura
Da 18.31 a 18.50 (1) **Da 19.31 a 19.50 (2)**	Bit in lettura-scrittura
Da 20.21 a 20.40 (3)	Valore intero lungo in lettura-scrittura

8.17 Menu 21: Parametri del secondo motore

Parametro		Parametro equivalente mappatura motore 1
21.01	Protezione riferimento massimo	**1.06**
21.02	Protezione riferimento minimo	**1.07**
21.03	Selettore riferimento	**1.14**
21.04	Tempo di accelerazione	**2.11**
21.05	Tempo di decelerazione	**2.21**
21.06	Velocità base	**5.08**
21.07	Corrente nominale	**5.07**
21.08	Punto preimpostato forza controelettromotrice	**5.59**
21.09	Tensione nominale	**5.09**
21.10	Resistenza armatura	**5.61**
21.11	Costante motore	**5.15**
21.12	Guadagno Ki del controllore di corrente non in servizio continuo	**4.34**
21.13	Guadagno Kp del controllore di corrente in servizio continuo	**4.13**
21.14	Guadagno Ki del controllore di corrente in servizio continuo	**4.14**
21.15	Motore 2 attivo	**11.45**
21.16	Costante temporale termica	**4.15**
21.17	Guadagno Kp controllore di velocità	**3.10**
21.18	Guadagno Ki controllore di velocità	**3.11**
21.19	Guadagno Kd controllore di velocità	**3.12**
21.21	Selettore retroazione velocità	**3.26**
21.23	Tensione di campo nominale	**5.73**
21.24	Corrente di campo nominale	**5.70**
21.25	Punto di saturazione 1 motore	**5.29**
21.26	Punto di saturazione 2 motore	**5.30**
21.27	Limite di corrente per motorizzazione	**4.05**
21.28	Limite corrente di rigenerazione	**4.06**
21.29	Limite di corrente simmetrica	**4.07**
21.30	Costante di tempo termica per il campo	**5.81**
21.31	Guadagno P anello di flusso	**5.71**
21.32	Guadagno I anello di flusso	**5.72**
21.33	Guadagno P per spill-over	**5.62**
21.34	Guadagno I per spill-over	**5.63**
21.35	Fattore di compensazione nominale di campo	**5.74**

8.18 Menu 22: Impostazioni addizionali del Menu 0

Parametro	
22.01	Impostazione del Pr **0.01**
22.02	Impostazione del Pr **0.02**
22.03	Impostazione del Pr **0.03**
22.04	Impostazione del Pr **0.04**
22.05	Impostazione del Pr **0.05**
22.06	Impostazione del Pr **0.06**
22.07	Impostazione del Pr **0.07**
22.08	Impostazione del Pr**0.08**
22.09	Impostazione del Pr **0.09**
22.10	Impostazione del Pr **0.10**
22.11	Impostazione del Pr **0.11**
22.12	Impostazione del Pr **0.12**
22.13	Impostazione del Pr **0.13**
22.14	Impostazione del Pr **0.14**
22.15	Impostazione del Pr**0.15**
22.16	Impostazione del Pr **0.16**
22.17	Impostazione del Pr **0.17**
22.18	Impostazione del Pr **0.18**
22.19	Impostazione del Pr **0.19**
22.20	Impostazione del Pr **0.20**

8.19 Menu 23: Selezioni intestazioni

Parametro	
23.01	Intestazioni sottoblocchi
23.02	OR abilitazioni di sottoblocchi predefiniti
23.03	SEt UP
23.04	diAGnoS
23.05	triPS
23.06	SP LOOP
23.07	SintEr
23.08	Fb SP
23.09	InPut

9 Funzioni diagnostiche

9.1 Indicazioni sugli allarmi da blocco

Qualora un convertitore presenti un guasto, gli utenti non devono cercare di ripararlo, né di effettuare operazioni di ricerca guasti che non rientrino nelle funzioni diagnostiche descritte in questo capitolo. Se un convertitore è guasto, occorre farlo riparare da un distributore autorizzato della LEROY-SOMER.

Tabella 9-1 Indicazioni sugli allarmi da blocco

Allarme	Numero	Descrizione
AOC	3	Rilevamento di sovracorrente istantanea di uscita: corrente di uscita di picco maggiore del 225%
AOP	158	L'avvolgimento è stato messo sotto tensione ma non si sono rilevate retroazioni di corrente
C.Acc	185	Allarme SMARTCARD: lettura/scrittura SMARTCARD impossibile
C.Boot	177	Allarme SMARTCARD: le modifiche a parametri del menu 0 non possono essere salvate nella SMARTCARD
C.BUSy	178	Allarme SMARTCARD: la SMARTCARD non può eseguire la funzione richiesta in quanto vi si accede da un Modulo opzionale
C.Chg	179	Allarme SMARTCARD: l'indirizzo dati contiene già dei dati
C.cpr	188	Allarme SMARTCARD: i valori memorizzati nel convertitore e quelli del blocco dati nella SMARTCARD sono diversi
C.dat	183	Allarme SMARTCARD: l'indirizzo dati specificato non contiene dati
C.Err	182	Allarme SMARTCARD: i dati nella SMARTCARD sono corrotti
C.FULL	184	Allarme SMARTCARD: SMARTCARD piena
cL2	28	Perdita di corrente sull'ingresso analogico 2 (modo corrente)
cL3	29	Perdita di corrente sull'ingresso analogico 3 (modo corrente)
CL.bit	35	Allarme generato dalla parola di controllo (Pr **6.42**)
C.Optn	180	Allarme SMARTCARD: i Moduli opzionali installati nel convertitore sorgente e in quello di destinazione sono diversi
C.Prod	175	La SMARTCARD non è compatibile con questo convertitore
C.RdO	181	Allarme SMARTCARD: la SMARTCARD ha settato il bit di sola lettura
C.rtg	186	Allarme SMARTCARD: i valori nominali di tensione e/o corrente dei convertitori sorgente e di destinazione sono diversi
C.Typ	187	Allarme SMARTCARD: il set di parametri nella SMARTCARD non è compatibile con il convertitore
dESt	199	Due o più parametri stanno scrivendo nello stesso parametro di destinazione
EEF	31	Dati nella EEPROM corrotti: il modo del convertitore passa in anello aperto e la comunicazione seriale va in timeout con la tastiera remota sulla porta delle comunicazioni RS485 del convertitore.
EnC1	189	Allarme dell'encoder del convertitore: sovraccarico dell'alimentazione dell'encoder
EnC2	190	Allarme dell'encoder del convertitore: rottura di un filo
EnC3	191	Allarme dell'encoder del convertitore: sovraccarico
EnC9	197	Allarme dell'encoder del convertitore: la retroazione della posizione è stata selezionata da uno slot sprovvisto di Modulo opzionale per retroazione della posizione/velocità
EnC10	198	Allarme dell'encoder del convertitore: sovraccarico terminazione
Et	6	Allarme esterno dall'ingresso sul terminale 31
FbL	159	Mancanza di segnale dal generatore tachimetrico o dall'encoder

Allarme	Numero	Descrizione
Fbr	**160**	Polarità errata del generatore tachimetrico retroazionato o dell'encoder
FdL	**168**	Mancanza di corrente nel circuito di alimentazione del campo.
FOC	**169**	Corrente eccessiva rilevata nella retroazione della corrente di campo. L'allarme viene generato se è presente la retroazione massima di corrente quando l'angolo d'innesco è completamente anticipato
F.OVL	**157**	Sovraccarico I^2t di campo
HFxx	**Da 217 a 229**	Anomalia hardware - restituire il convertitore al fornitore (per ulteriori informazioni consultare la Guida dell'utente del *Mentor MP*)
It.AC	**20**	I^2t sulla corrente di uscita del convertitore (vedere il Pr **4.16**)
O.Ld1	**26**	Sovraccarico delle uscite digitali: la corrente totale assorbita dalle uscite digitali supera i 200 mA
O.ht1	**21**	Surriscaldamento convertitore (giunzione tiristore) in base al modello di protezione termica
O.ht2	**22**	Sovratemperatura del dissipatore di calore
O.ht3	**27**	Sovratemperatura resistenza di scarica esterna
O.SPd	**7**	La velocità del motore ha superato la soglia di sovravelocità
Pad	**34**	La tastiera è stata rimossa quando il convertitore stava ricevendo il riferimento di velocità dalla tastiera stessa
PLL Err	**174**	L'anello di aggancio di fase non si aggancia all'alimentazione ausiliaria
PS	**5**	Anomalia dell'alimentazione interna
PS.10V	**8**	La corrente per l'alimentazione utente a 10 V è maggiore di 10 mA
PS.24V	**9**	La corrente per l'alimentazione utente a 24 V è maggiore di 200 mA
PSAVE.Er	**37**	I parametri con salvataggio allo spegnimento nella EEPROM sono corrotti
SAVE.Er	**36**	I parametri con salvataggio da utente nella EEPROM sono corrotti
SCL	**30**	Perdita della comunicazione seriale dalla porta RS485 del convertitore alla tastiera remota
SL	**170**	Circuito interrotto di una o più delle fasi di alimentazione
S.Old	**171**	Superata la potenza massima gestibile dal soppressore di sovratensioni
S.OV	**172**	Tensione eccessiva nel soppressore
SL.rtd	**215**	Allarme del Modulo opzionale: il modo del convertitore è cambiato e ora il percorso del parametro del Modulo opzionale è errato
SL1.dF	**204**	Allarme nello slot 1 per Modulo opzionale: il tipo di Modulo opzionale inserito nello slot 1 è cambiato
SL1.Er	**202**	Allarme nello slot 1 per Modulo opzionale: il Modulo opzionale nello slot 1 ha rilevato un'anomalia
SL1.HF	**200**	Modulo opzionale nello slot 1: errore. Il modulo ha rilevato un errore e mandato in allarme il convertitore. La causa dell'errore è memorizzata nel Pr **xx.50**.
SL1.nF	**203**	Allarme nello slot 1 per Modulo opzionale: il Modulo opzionale è stato rimosso
SL1.tO	**201**	Allarme nello slot 1 per Modulo opzionale: timeout del sistema di sorveglianza del Modulo opzionale
SL2.dF	**209**	Allarme nello slot 2 per Modulo opzionale: il tipo di Modulo opzionale inserito nello slot 2 è cambiato
SL2.Er	**207**	Allarme nello slot 2 per Modulo opzionale: il Modulo opzionale nello slot 2 ha rilevato un'anomalia
SL2.HF	**205**	Allarme nello slot 2 per Modulo opzionale: anomalia hardware
SL2.nF	**208**	Allarme nello slot 2 per Modulo opzionale: il Modulo opzionale è stato rimosso
SL2.tO	**206**	Allarme nello slot 2 per Modulo opzionale: timeout del sistema di sorveglianza del Modulo opzionale

Allarme	Numero	Descrizione
SL3.dF	**214**	Allarme nello slot 3 per Modulo opzionale: il tipo di Modulo opzionale inserito nello slot 3 è cambiato
SL3.Er	**212**	Allarme nello slot 3 per Modulo opzionale: il Modulo opzionale nello slot 3 ha rilevato un'anomalia
SL3.HF	**210**	Modulo opzionale nello slot 3: anomalia hardware
SL3.nF	**213**	Allarme nello slot 3 per Modulo opzionale: il Modulo opzionale è stato rimosso
SL3.tO	**211**	Allarme nello slot 3 per Modulo opzionale: timeout del sistema di sorveglianza del Modulo opzionale
t002	**2**	Riservato
t004	**4**	Riservato
t010	**10**	Riservato
t019	**19**	Riservato
t023	**23**	Allarme da utente
t032	**32**	Riservato
t033	**33**	Riservato
Da t038 a t039	**Da 38 a 39**	Riservato
Da t040 a t089	**Da 40 a 89**	Allarmi utente
t099	**99**	Allarme utente definito nel codice del Modulo opzionale per il 2 ° processore
t101	**101**	Allarme da utente
Da t102 a t111	**Da 102 a 111**	Riservato
Da t112 a t156	**Da 112 a 156**	Allarme da utente
Da t161 a t167	**Da 161 a 167**	Riservato
t176	**176**	Riservato
t192	**192**	Riservato
t193	**193**	Riservato
t194	**194**	Riservato
t195	**195**	Riservato
t196	**196**	Riservato
t216	**216**	Allarme da utente
th	**24**	Allarme del termistore motore
th.Err	**173**	Tiristore mancante
thS	**25**	Cortocircuito nel termistore motore
tunE	**18**	Autotaratura interrotta prima del completamento
tunE1	**11**	La retroazione della posizione non è cambiata o non è stato possibile raggiungere la velocità richiesta durante la prova di misura dell'inerzia (fare riferimento al Pr **5.12 (SE13, 0.34)**)
tunE2	**12**	La retroazione della posizione è errata o non è stato possibile arrestare il motore durante la prova di misura dell'inerzia (fare riferimento al Pr **5.12 (SE13, 0.34)**)
tunE3	**13**	Il flusso di campo non è sceso a zero durante l'autotaratura
tunE4	**14**	Forza controelettromotrice rilevata durante l'autotaratura
tunE5	**15**	Nessuna corrente di campo rilevata durante l'autotaratura
tunE6	**16**	Impossibile ottenere il valore di ¼ della forza controelettromotrice nominale durante l'autotaratura. Resettare il Pr **5.70** (**SE10, 0.31**) al valore riportato sulla targhetta dei dati caratteristici e rieseguire l'autotaratura del motore

Allarme	Numero	Descrizione
tunE6	17	Autotaratura con albero in rotazione richiesta quando si utilizza la retroazione della velocità stimata
UP ACC	98	Programma Onboard PLC: accesso non consentito al file di programma Onboard PLC nel convertitore
UP div0	90	Il programma Onboard PLC ha tentato una divisione per zero
UP OFL	95	Le variabili e le chiamate dei blocchi funzione del programma Onboard PLC utilizzano uno spazio RAM superiore al consentito (overflow dello stack)
UP ovr	94	Il programma Onboard PLC ha tentato di superare il campo di scrittura di un parametro
UP Par	91	Il programma Onboard PLC ha tentato l'accesso a un programma non esistente
UP ro	92	Il programma Onboard PLC ha tentato la scrittura in un parametro di sola lettura
UP So	93	Il programma Onboard PLC ha tentato la lettura di un parametro di sola scrittura
UP udF	97	Il programma Onboard PLC ha provocato un allarme indefinito
UP uSEr	96	Il programma Onboard PLC ha generato un allarme
UV	1	Funzionamento da alimentazione esterna a +24V

9.2 Indicazioni di allarme

In ciascuno dei modi, un allarme lampeggia alternandosi con i dati visualizzati nella 2° riga quando si verifica una delle condizioni seguenti. Fatta eccezione per "Autotaratura" e "PLC", se non si interviene per eliminare l'allarme, il convertitore può infine andare in allarme. Gli allarmi lampeggiano a intervalli di 640 ms, fatto salvo per il "PLC", che lampeggia a intervalli di 10 s. Gli allarmi non sono visualizzati in fase di modifica di parametri.

Tabella 9-2 Indicazioni di allarme

Display inferiore	Descrizione
Hot	Allarme dissipatore attivo
Il valore di temperatura visualizzato nel Pr **7.04** ha superato il livello di allarme (vedere il Pr **7.04**).	
OVLd	Sovraccarico del motore
L'accumulatore I^2t del motore (Pr **4.19**) ha raggiunto il 75% del valore al quale il convertitore andrà in allarme e il carico sul convertitore stesso è > pari alla corrente nominale motore Pr **5.07** (**SE07, 0.28**)	
Autotaratura	Autotaratura in corso
La procedura di autotaratura è stata inizializzata. 'Auto' e 'tunE' lampeggeranno in successione sul display.	
CLt	Il limite di corrente è attivo
Indica che i limiti di corrente sono attivi.	
PLC	Il programma Onboard PLC è in esecuzione
Un programma Onboard PLC è installato e in fase di esecuzione. Sul display inferiore lampeggia ad intervalli di 10 secondi l'indicazione 'PLC'.	
S.OV	Indica la condizione di sovratensione del soppressore
Indica che la condizione di sovratensione del soppressore rientra entro 30V rispetto al livello di allarme	
S.rS	Sovraccarico della resistenza soppressore
Indica una condizione di sovraccarico della resistenza del soppressore di tensione esterna	
ESt SPd	Velocità stimata selezionata
Il convertitore ha perso la retroazione della velocità e selezionato automaticamente il Modo velocità stimata. Vedere il Pr **3.55** (Seleziona velocità stimata sulla perdita della retroazione).	

9.3 Indicazioni di stato

Tabella 9-3 Indicazioni di stato

Display superiore	Descrizione	Stadio uscita convertitore
dEC	Decelerazione	Abilitato
Rampa di velocità a zero dopo un arresto		
inh	Inibito	Disabilitato
Ingresso di abilitazione disattivato		
POS	Posizione	Abilitato
Controllo di posizione attivo durante l'orientamento all'arresto		
rdY	Pronto	Disabilitato
Abilitazione chiusa, ma convertitore non attivo		
run	Marcia	Abilitato
Convertitore attivo e motore in funzione		
StoP	Arrestato	Abilitato
Il convertitore è attivo ma non mantiene la condizione di velocità zero.		
triP	Allarme	Disabilitato
Il convertitore è in allarme.		

9.4 Mascheratura del trip

I trip del drive possono essere mascherati impostando l' appropriato codice di trip nei parametri da Pr **10.52** a Pr **10.61**. Per ulteriori informazioni, consultare la Guida Avanzata dell' utente del Mentor MP ed in particolare la trattazione del Menu10 da Pr **10.52** a Pr **10.72** nel capitolo con la descrizione avanzata dei parametri.

10 Certificazione UL

I convertitori Mentor MP di taglia 1 sono risultati conformi ai requisiti ULus e cUL.

10.1 Informazioni generali sulla certificazione UL

Conformità: Il convertitore è conforme ai requisiti UL solo se vengono rispettate le condizioni descritte qui di seguito:

1. Il convertitore è installato in un armadio di tipo 1, o meglio ancora come definito dalla norma UL50.
2. La temperatura ambiente non supera i 40°C con il convertitore in funzione.
3. Vengono rispettate le coppie di serraggio dei terminali indicate nella *Guida dell'utente del Mentor MP*.
4. Le alette dei terminali di potenza utilizzate per bloccare i cavi di ingresso e di uscita devono essere conformi a UL.
5. Il convertitore viene installato in un ambiente con grado di inquinamento 2.
6. Se lo stadio di controllo del convertitore è collegato a un'alimentazione esterna, (+24V), questa deve avere un grado UL di classe 2.
7. Si devono utilizzare fusibili delle taglie indicate nelle varie tabelle nella sezione 4.6 *Dimensioni nominali dei cavi e taglie dei fusibili* a pagina 38. Il circuito di fusibili deve incorporare un fusibile di Classe J in linea con un fusibile per semiconduttori, come prescritto.
8. Il cablaggio di campo deve essere realizzato unicamente con filo di rame di classe 1 per 75°C (167°F).

Protezione del motore contro le correnti di sovraccarico

Tutti i modelli di convertitore sono provvisti di un modello interno di protezione del motore contro le correnti di sovraccarico e non richiedono pertanto l'uso di un dispositivo esterno o remoto di protezione.

Il livello di protezione è regolabile e il metodo di regolazione è riportato nelle istruzioni del prodotto.

La sovracorrente massima dipende dai valori immessi nei parametri di limite di corrente (limite di corrente per motorizzazione, limite di corrente di rigenerazione e limite di corrente simmetrica inseriti sotto forma di percentuale) e nel parametro di corrente nominale del motore (valore in ampere).

La durata della corrente di sovraccarico dipende dalla costante temporale termica del motore (variabile fino a un massimo di 3000 secondi). L'impostazione predefinita della protezione contro le correnti di sovraccarico consente al prodotto di alimentare il 150% del valore di corrente immesso nel parametro di corrente nominale del motore (Pr **5.07** (**SE07**, **0.28**)) per 30 secondi (20 secondi per MP470A4(R), MP470A5(R), MP825A5(R) e MP825A6(R). Grazie alla funzionalità predefinita nel terminale utente, il prodotto può inoltre essere collegato a un termistore del motore per la protezione termica del motore in caso di guasto alla sua ventola di raffreddamento.

Protezione contro la velocità eccessiva

Il convertitore assicura la protezione contro la velocità eccessiva, anche se non al livello raggiunto da un dispositivo indipendente ad alta integrità.

10.2 Specifiche dell'alimentazione in c.a.

La tensione massima di alimentazione secondo i requisiti UL è di 600 V c.a.

Le caratteristiche del convertitore lo rendono adatto per un circuito in grado di fornire una corrente efficace non superiore a 100.000 ampere simmetrici alla tensione di 575 V (taglia 1A e 1B).

Corrente massima di uscita in servizio continuo

I vari modelli di convertitore vengono indicati con il valore della corrente massima di uscita in servizio continuo (FLC) riportato nella sezione 2.2 *Valori nominali di corrente* a pagina 9.

10.3 Targhetta di sicurezza

La targhetta di sicurezza, fornita con i connettori e le staffe di montaggio, deve essere applicata a una parte fissa del quadro elettrico, dove possa essere vista chiaramente dal personale di manutenzione in conformità ai requisiti UL.

La targhetta riporta scritto in modo esplicito "ATTENZIONE Rischio di folgorazione. Scollegare l'unità almeno 10 minuti prima di rimuovere la copertura".

10.4 Accessori con certificazione UL

- SM-Keypad
- SM-DeviceNet
- SM-INTERBUS
- SM-Ethernet
- SM-Register
- SM-Applications Plus
- SM-Encoder Plus
- Modulo SM-I/O Plus
- SM-I/O Lite
- SM-I/O PELV
- SM-I/O 24V Protected
- Interfaccia segnale encoder riferito a massa
- MP-Keypad
- SM-PROFIBUS-DP-V1
- SM-CANopen
- SM-EtherCAT
- SM-Applications Lite V2
- SM-Universal Encoder Plus
- SM-Encoder Output Plus
- SM-I/O 32
- SM-I/O Timer
- SM-I/O 120V
- Convertitore a 15 vie di tipo D